Poder aéreo hoy

Helicópteros de combate

Durante años, los helicópteros se utilizaron exclusivamente como transportes; pero recientemente se han construido versiones que aprovechan la agilidad y características de vuelo de estos aparatos para convertirlos en sistemas de armas de asombrosa sofisticación.

El desarrollo de los helicópteros fue singularmente lento y difícil. El primero que consiguió elevarse lo hizo en setiembre de 1907, pero no se consiguió ningún aparato útil hasta que apareció el Flettner Fl 282 Kolibri, que entró en servicio con la Armada alemana en 1942. En 1944, se construía el Focke-Achgelis Fa 223 Hornisse (Abejón), de 1 000 hp de potencia, que disponía de seis plazas y un armamento defensivo diversificado; no obstante, el helicóptero como arma todavía no estaba maduro. En Corea, el Ejército y la Marina de EE UU emplearon varias versiones del Sikorsky S-55, de 600 hp, con ametralladoras y tubos lanzacohetes tipo bazooka; y Bell construyó un lote de helicópteros HSL-1 con rotores en tándem de 2 400 hp, especialmente diseñados, para la guerra antisubmarina y con capacidad para transportar 1 814 kg de sonoboyas y cargas de profundidad. El último de ellos fue un pionero en el empleo de pilotos automáticos y sistemas de aumento de la estabilidad, que permitían a los helicópteros operar desde pequeñas plataformas acondicionadas a bordo de los buques, de noche o con mal tiempo.

En la guerra de Argelia, los franceses utilizaron cientos de helicópteros fuertemente armados, y trabajaron muchísimo en el desarrollo de nuevas técnicas de combate. Monstruos como el Sikorsky S-56 (HR2S en la US Navy y

Uno de los pocos helicópteros con asientos lado a lado en una cabina convencional, es el Lynx provisto de ocho misiles TOW contracarro y visores Hughes en el techo (foto Westland Helicopters).







El empleo de helicópteros de combate en Vietnam llegó a su punto culminante, con la aparición del «cañonero» AH-1 (foto Bell Helicopters).

H-37 Mojave en el Ejército de EE UU) y los Yakovlev Yak-24 y Mil Mi-6 soviéticos, demostraron que los helicópteros pesados eran capaces de transportar la mayor parte del material necesario en el frente, incluidos vehículos y armas ligeras. No obstante, el mayor avance en los helicópteros se produjo con la introducción de la turbina de gas, que ofreció un notable aumento de la fiabilidad por su mayor potencia y seguridad y menor peso. Los helicópteros de los años sesenta se dividían en grandes transportes, aparatos medios destinados a la guerra antisubmarina (con capacidad suficiente para transportar armas y detectores), y pequeños helicópteros para misiones de servicio en el campo de batalla y para entrenamiento.

Hacia 1960 se estudió la viabilidad de un aparato diseñado especialmente con armamento pesado, para escolta a los transportes de tropas, y ataque a blancos terrestres; y en general, con suficiente potencia de fuego y agilidad para ser utilizado en el frente. El Ejército de EE UU contrató con Lockheed la construcción de un helicóptero de diseño muy moderno, provisto de equipo electrónico superior al del Boeing B-52 y de una serie de

Como alternativa al «cañonero», muchos usuarios prefieren helicópteros de transporte armados, por su mayor versatilidad. Este bimotor Bell UH-1N de la USAF lleva las insignias del TAC (foto Bell Helicopters).

complejas armas accionadas por control remoto. Este helicóptero, designado AH-56A Cheyenne, resultaba tan complejo y costoso, que se abandonó el proyecto. Pero casi al mismo tiempo (1963), la compañía Bell Helicopter había iniciado el diseño de un aparato más sencillo: un desarrollo muy elaborado del conocido Bell 47 Sioux, provisto de aletas, con una configuración más aerodinámica y una torreta Emerson situada en la parte inferior de la proa, que llevaba dos ametralladoras de 7,62 mm. El nuevo helicóptero, que recibió el nombre de Sioux Scout, significó el inicio de una nueva casta de aparatos, que esencialmente son cazas de ala rotatoria.

Cañonero especializado

En 1964, Bell inició el estudio de una versión de «cañonero», utilizando como base de partida el helicóptero de transporte UH-1 Huey, producido en serie. La compañía seleccionó el UH-1C, y lo dotó de un rotor tipo 540 con palas muy anchas a fin de proporcionarle mayor maniobrabilidad; el fuselaje era totalmente nuevo y se previeron diversos esquemas de armamento. Comparado con el Huey, el nuevo fuselaje era totalmente diferente; tenía tan sólo 0,965 m de anchura y llevaba cabinas en tándem, una para el piloto en la parte posterior y algo más elevada, y otra para el copiloto y ametrallador, situada en la misma proa. Esta disposición resultó eficaz y cómoda, con los numerosos controles muy al alcance de la mano y una visibilidad casi perfecta a través de las amplias cubiertas transparentes de la cabina, abisagradas para facilitar la entrada y salida del aparato. El piloto no se veía obstaculizado por su compañero, que iba sentado delante y debajo, y que a su vez tenía plena visibilidad y campo de tiro para batir cualquier blanco de superficie. El motor de 1 400 hp era el mismo de los Huey contemporáneos; el primer «cañonero» (modelo 209) iba armado con cuatro lanzacohetes o góndolas de ametralladoras situados en las aletas, más una gran diversidad de cargas externas optativas, y una torreta Emerson TAT-102A en la proa, con la nueva Minigun M 134 de General Electric, una reducción del cañón M61 Gatling de 20 mm, del calibre de un rifle y capaz de disparar hasta 4 000 disparos por minuto, a una velocidad controlada electrónicamente. Para elevar, bajar y girar el arma con rapidez se utilizaba la energía hidráulica,

El AH-1S, último modelo de los Bell HueyCobra, adoptó una cubierta transparente más eficaz, a base de cristales planos (foto Bell Helicopters).



lo que permitía disparar contra cualquier blanco situado bajo el helicóptero, con la única excepción de los situados en la misma vertical (al principio, el máximo ángulo de depresión era de 45°). Más tarde, la torreta M28 fue equipada alternativamente con dos Minigun M134 de 4 000 disparos, con dos lanzagranadas M129 (capaces de lanzar granadas de 40 mm a la velocidad de 400 por minuto, a distancias efectivas de 1 525 m), o con un M134 y un M129. El nuevo helicóptero, denominado inicialmente HueyCobra y luego abreviadamente Cobra, fue adoptado inmediatamente por el Ejército de EE UU, que lo denominó AH-1. El primer modelo construido recibió la designación AH-1G, y los pedidos llegaron a un ritmo muy superior al de cualquier otro helicóptero; en los dos primeros años se entregaron 838 aparatos, y con los pedidos posteriores se sobrepasaron las 1 000 unidades. En agosto de 1967, el AH-1G entró en servicio en Vietnam, donde demostró su tremenda superioridad sobre el primitivo Huey: su velocidad casi doblaba la de los anteriores modelos, y tenía una maniobrabilidad y potencia mucho mayores, área frontal reducida, un eficaz blindaje de protección con placas Noroc, e ingeniería «de supervivencia» (que hacía al aparato casi inmune al fuego de las armas ligeras, con capacidad de regreso a la base incluso tras recibir impactos de proyectiles de hasta 23 mm), así como el primer armamento realmente eficaz de un helicóptero de combate.

Armamento versátil

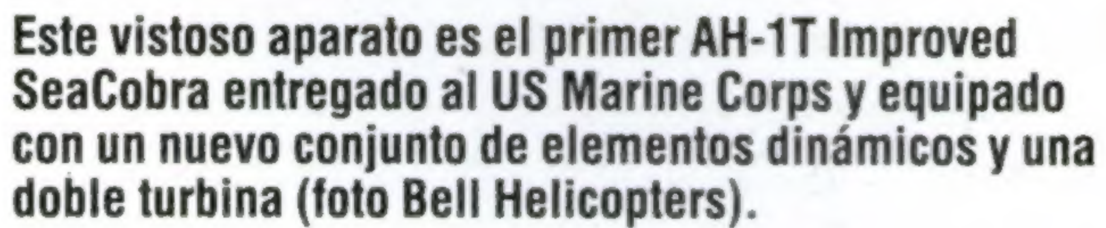
A continuación se construyeron nuevos modelos mejorados del Cobra. La Infantería de Marina de EE UU adquirió el AH-1J SeaCobra, cuya principal diferencia consistía en el empleo de un motor de doble turbina que le proporcionaba mayor velocidad y la seguridad de un bimotor. Otro cambio notable introducido en el AH-1J fue la instalación de una torreta General Electric M97 en la proa, provista de un cañón giratorio de tres tubos M197 de 20 mm (versión ligera del cañón original M61 de seis tubos), con capacidad para 750 disparos y una velocidad de tiro de 400 a 1 500 disparos por minuto; el ritmo acostumbrado era de 750, con una ráfaga máxima de 16 disparos al objeto de no malgastar munición. El largo cañón debía ser alineado en el sentido del eje longitudinal del helicóptero antes de disparar las armas alojadas en las aletas, capaces para una carga global de hasta 997 kg.

A partir de 1972, fueron suministrados al Ejército Imperial Iraní 202 helicópteros AH-1J, los primeros Cobra capaces de llevar misiles TOW, mucho más eficaces que los primitivos misiles lanzados desde helicópteros. Las primeras armas de esta familia fueron los Nord 3210 franceses, denominados posteriormente SS.10, que aparecieron mediados los años cincuenta como fruto del desarrollo de un diseño alemán de 1944; la cabeza con carga hueca iba propulsada por un pequeño cohete y dirigida hacia los carros de combate enemigos mediante señales eléctricas transmitidas a través de largos cables que iban desenrollando los misiles. Comparado con estos primitivos misiles contracarro, los TOW llevan una cabeza de guerra mucho más eficaz, vuelan a mayor velocidad y tienen un alcance superior (3 750 m). El nuevo misil exige un sistema de mira sofisticado, capaz de detectar con toda seguridad y mantener apuntado un blindado enemigo a larga distancia y en las peores condiciones de visibilidad. La mira ha de ser giroestabilizada, y no sólo debe ofrecer un aumento considerable (en los TOW, hasta 13 veces el tamaño real) sino que ha de ir provista de una mira electroóptica especial o infrarroja para poder ver a través de la niebla y de la lluvia, o en la oscuridad. Naturalmente, el helicóptero siempre procura volar siguiendo el perfil del terreno y a la menor altura posible, a fin de pasar desapercibido y evitar ser derribado. Por dicho motivo, el visor debía instalarse lo más alto posible; no obstante, en los Cobra primitivos, el complejo sistema de mira de los TOW se colocó en la parte baja de la proa.

Sistemas mejorados

Entre las posteriores versiones del Cobra, iniciadas a partir del AH-1G, figura el AH-1Q capaz de transportar misiles TOW, el AH-1R con motor de 1 800 hp, el AH-1S y el AH-1T.




Este vistoso aparato es el primer AH-1T Improved SeaCobra entregado al US Marine Corps y equipado con un nuevo conjunto de elementos dinámicos y una doble turbina (foto Bell Helicopters).



Uno de los prototipos del AH-64 disparando cohetes. Este aparato utilizará sensores y aviónica altamente evolucionados (foto Hughes Aircraft).



Un Hughes 500 MD Defender acaba de disparar un misil TOW apuntado mediante un sistema de miras situado a la izquierda de la proa (foto Hughes Aircraft).



Pruebas de tiro con un misil TOW desde un Bell AH-1G Cobra provisto de visor en la proa. Estas pruebas condujeron al AH-1S (foto Bell Helicopters).

El AH-1S pasó por distintas fases: algunos eran AH-1G reconstruidos, pero la mayoría eran de nueva construcción. Completamente equipados con misiles TOW, los AH-1S se distinguen a simple vista por su cubierta angular a base de cristales planos, que proporciona mayor resistencia a los impactos y evita reflejos molestos (reduciendo también la posibilidad de ser vistos por las fuerzas enemigas). El motor y el sistema de transmisión son más potentes, lleva nuevos instrumentos y controles, y la aviónica ha sido totalmente revisada; a partir del aparato número 67, el rotor fue provisto de nuevas palas Kaman de fibra compuesta. Gracias a la adopción de un nuevo rotor principal de cuatro palas, un AH-1S voló a 322 km/h; y desde mediados de 1981, la torreta de proa lleva el nuevo cañón Hughes M230 Chain Gun de 30 mm con cerrojo rotativo, un arma de tiro rápido ligera y simple. Cada miembro de la tripulación puede utilizar un visor de casco que permite apuntar el cañón por el simple procedimiento de empuñar el sistema y mirar en dirección al objetivo. La aviónica nueva incluye un visor TOW aéreo aumentado por laser, perturbador del radar, emisor de chaff, receptor de alarma por sistema laser y supresores de infrarrojos en los escapes del motor. El AH-1T es un Improved SeaCobra, con mayor potencia y modernísimos sistemas de autoprotección; además cuenta con un fuselaje más amplio que le permite una capacidad mayor de combustible.

El potente AH-64

La compañía Bell se vio desplazada del programa del Ejército de EE UU para un AAH (*advanced attack helicopter*, helicóptero de ataque avanzado), y fue Hughes, en diciembre de 1976, quien obtuvo el contrato con su AH-64. Este helicóptero, mucho mayor y más potente que el AH-1, se ha desarrollado exhaustivamente durante un largo período de tiempo, y el aparato no estará listo para entrar en servicio antes de 1984. Las características fundamentales del AH-64 se ajustan al diseño del AH-1 (curiosamente, el AH-63, su rival de la Bell, invierte las posiciones del piloto y el artillero); el nuevo aparato dispone de potencia suficiente para transportar mayor cantidad de aviónica, miras y sistemas de visión, equipos de autoprotección, sistemas de navegación y comunicaciones, y una mayor carga de armas. La torreta principal lleva el mismo M230 Chain Gun de los últimos Cobra, pero con 1 200 disparos, a un ritmo de 600 por minuto. El armamento básico contracarro comprende no menos de 16 misiles Hellfire guiados por laser, pero el visor sigue situado en la parte baja de proa, lo que obliga al helicóptero a atacar sus objetivos exponiendo gran parte de su propia estructura. Por consiguiente se han tomado medidas excepcionales para protegerlo del fuego antiaéreo, aunque la mejor solución sería disponer el visor sobre el rotor.

Ésta es justamente la disposición adoptada en un pequeño helicóptero ligero producido por la misma compañía, que puede convertirse en un «best-seller» entre los helicópteros

Como helicóptero contracarro provisional, el Ejército alemán ha adquirido 212 MBB BO 105P biturbina, armados con seis misiles HOT dirigidos por una mira seguidora SFIM estabilizada, situada sobre la cabina (foto Messerschmitt-Bölkow-Blohm).



Bell AH-1 Cobra perteneciente a la Heyl Ha' Avir israelí, que confía en estos modernos helicópteros para contrarrestar la superioridad acorazada de sus vecinos árabes (foto Bell Helicopters).



En la proa de este SA 361H Dauphin sobresale una esfera FLIR para misiones nocturnas contracarro. Existen varias versiones del Dauphin, con uno o dos motores y capacidad para misiles (foto Aérospatiale).



En espera de disponer de los interesantísimos A 129, el Ejército italiano utilizó tres helicópteros A 109 polivalentes, que consiguieron excelentes resultados en las pruebas con misiles TOW, en 1977-80.



Las Fuerzas Armadas soviéticas utilizan un elevado número de Mil Mi-24. La versión «Hind-D» transporta gran cantidad de armamento, incluyendo cohetes y tres tipos de misiles dirigidos.



Desde mayo de 1981, el BO 105 se encuentra en evaluación con el visor multisensor SFIM Ophelia montado en mástil, que incorpora TV, FLIR y un telémetro laser (foto Messerschmitt-Bölkow-Blohm).



El OH-6D difiere del modelo original OH-6 en el visor Hughes montado en mástil, que permite apuntar a carros situados a gran distancia en desenfilada (foto Hughes).

contracarro. El Hughes 500MD Defender es un aparato de moderno diseño, sucesor del «Loach» (aparato ligero de observación) OH-6 Cayuse de la misma compañía, que acompañó a los Cobra en los frentes vietnamitas. Provisto de un motor de 420 hp, se ofrece en diversas versiones según la misión a que se destine. Una de ellas dispone de una instalación contracarro formada por cuatro misiles TOW y un gran visor telescópico situado en la parte izquierda de la proa o dispuesto en un mástil encima del rotor principal. El visor de mástil, construido por Martin Marietta, lleva un sistema de TV incorporado, sistema de visión nocturna, telémetro laser y un señalizador de blancos, gracias al cual los misiles TOW serán sustituidos por Hellfire.

Sin lugar a dudas, el helicóptero de combate soviético más importante es el Mil Mi-24, llamado «Hind» por la OTAN. Algunos de estos aparatos disponen de una gran cabina de proa para cuatro personas, mientras otros llevan un puesto de tiro y adoptan una disposición de piloto y artillero muy similar a la del Cobra; incorporan una gran cantidad de detectores nocturnos y para mal tiempo, señalizadores de blancos y sistemas de puntería. La versión de «cañonero» incluye un cañón de fuego rápido con cuatro tubos en la torreta de proa; todas las versiones disponen de cabina posterior para el transporte de cuatro soldados con todo su equipo, así como gran cantidad de armamento pesado: cohetes, misiles, góndolas con cañones y soportes para diversas cargas adicionales en las amplias aletas situadas en la parte superior y detrás de la cabina.

En Francia, el grupo Aérospatiale cuenta con una amplia gama de helicópteros militares, entre ellos los Super Frelon, Super Puma, Gazelle, Dauphin y Écureuil, equipados con cañones y misiles; sin embargo, ninguno está especializado en misiones de combate. Tampoco el versátil British Westland Lynx tiene este papel. El MBB BO 105P alemán es un limpio helicóptero contracarro de doble turbina, provisto de seis misiles HOT que se apuntan mediante un visor en el techo. El helicóptero italiano Agusta A129 Mangusta (Mangosta) es de hecho el único «cañonero» europeo. Está accionado por dos motores Rolls-Royce Gem, igual que el Lynx.

Helicópteros de combate

Tipo	Motor	Peso bruto	Velocidad máxima
Aérospatiale Dauphin	365C: dos Arriel I de 650 hp	3 400 kg	315 km/h
	365N: dos Arriel IC de 725 hp	3 600 kg	
	366G: dos LTS-101 de 680 hp	3 810 kg	
Aérospatiale Gazelle	341: un Astazou de 592 hp	1 800 kg	311 km/h
	342: un Astazou de 858 hp	1 900 kg	
Agusta A109 A	dos 250-C20B de 420 hp	2 600 kg	311 km/h
Agusta A129 Mangusta	dos Gem 2-3 de 915 hp	3 600 kg	285 km/h
Bell AH-1G HueyCobra	un T53-13 de 1 100 hp	4 039 kg	277 km/h
Bell AH-1J HueyCobra	un PT6T-3 de 1 800 hp (dos de 1 250 hp)	4 536 kg	333 km/h
Bell AH-1T HueyCobra	un T400 de 2 050 hp (dos de 1 250 hp)	6 300 kg	más de 333 km/h
Hughes 500 MD Defender	un 250-C20B de 420 hp	1 361 kg	282 km/h
Hughes AH-64	dos T700 de 1 536 hp	8 006 kg	309 km/h
MBB BO 105 P	dos 250-C20B de 420 hp	2 400 kg	270 km/h
Mil Mi-24 'Hind-A'	dos TV3-117 de 2 200 hp	10 000 kg	275 km/h
Mil Mi-24 'Hind-D'	dos TV3-117 de 2 200 hp	9 500 kg	290 km/h

Junkers Ju 87 Stuka

Ningún otro avión ha resultado tan efectivo en condiciones de superioridad aérea; ninguno tan vulnerable, cuando encontraba oposición. La terrorífica leyenda del Stuka, forjada por sus éxitos en Polonia, Noruega, Países Bajos y Francia, se desvaneció pocas semanas más tarde, tras su completo fracaso frente a los cazas de la RAF.

Conocido por antonomasia como Stuka, abreviación de la palabra alemana para bombardeo en picado *(Sturzkampfflugzeug)*, el Ju-87 ha hundido más buques y posiblemente destruido más carros de combate que cualquier otro avión, a excepción del soviético Ilyushin Il-2. Su especialidad era colocar con precisión bombas pesadas en los objetivos asignados, y podía hacerlo extraordinariamente bien si no era molestado por los cazas. Así, durante el primer año de la II Guerra Mundial adquirió una reputación casi legendaria, pero en la Batalla de Inglaterra su fama de invencibilidad se desvaneció para siempre.

La técnica del bombardeo en picado ya era familiar en la I Guerra Mundial, pero no existió ningún avión diseñado específicamente para esta misión hasta los años veinte. Uno de los primeros fue el Junkers K 47, del que volaron dos ejemplares en 1928 con motores Jupiter, y otros doce con motor Pratt & Whitney Hornet fueron vendidos a China. Con ellos se llevaron a cabo intensas experiencias, demostrándose que el picado a 90° era el más preciso, aunque exigía el concurso de un avión robusto y un piloto decidido, más un indicador de ángulo de picado (60° se sienten casi como 90°). Mu-

Esta foto, una de las escasas vistas en color supervivientes de la II Guerra Mundial, fue tomada por el operador de radio de un Stuka de la StG 77 en una misión sobre los Balcanes. Las mismas insignias pueden verse en el perfil a color del Ju 87R matriculado S2+MR (foto John McClancy).



Posiblemente el primer Ju 87B que entró en combate fue este B-1 que sirvió en España encuadrado en el VB-88 de la Legión Cóndor (VB. *Versuchsbomberstaffel*, staffel experimental de bombardeo). La ausencia de una oposición efectiva por parte de la caza gubernamental hizo que sólo se perdiera un Ju 87B, debido a la artillería antiaérea.

Este Ju 87B-2 realizó un aterrizaje de emergencia cerca de Selsey, Sussex, durante el «día más largo» de la Batalla de Inglaterra (16 de agosto de 1940), tras haber bombardeado Tangmere. Estaba asignado al 3./StG 2 «Immelmann», y lleva el emblema del Gruppe, el escudo de armas de la ciudad de Breslau.

El Ju 87R era una versión de largo alcance, con dos depósitos externos de combustible de 300 litros bajo las alas más allá de los frenos de picado y además otros de 150 litros en cada sección externa alar. Este ejemplar operó en la campaña de los Balcanes con el 7./StG 77 a principios de 1941. Las superficies amarillas corresponden al Frente Oriental.

chos de los que más tarde serían dirigentes de la Luftwaffe de Hitler quedaron convencidos de que el bombardero en picado debía ser el arma principal de una fuerza aérea dedicada al apoyo cercano de las tropas terrestres. Cuando se planificaron los nuevos aviones de combate de la Luftwaffe, en 1933, se adoptó provisionalmente para esta función un elegante biplano, el Henschel Hs 123, mientras Junkers, trabajaba intensamente para poner a punto el Stuka definitivo.

El equipo de diseño, dirigido por Hermann Pohlmann, adoptó inicialmente la misma configuración del K 47: un monomotor monoplano de ala baja con tren de aterrizaje fijo y doble deriva. El Ju 87 difería en su construcción completamente metálica con estructura de revestimiento resistente, sin el exterior corrugado utilizado anteriormente en los aviones metálicos Junkers, y en su ala quebrada en «gaviota invertida» o W. Como en el K 47, todo el borde de fuga estaba ocupado por los flaps y alerones en «doble ala», una patente Junkers, y la tripulación se acomodaba espalda contra espalda bajo una gran cubierta acristalada. El prototipo voló en la primavera de 1935 con un motor Rolls-Royce Kestrel de 640 hp. A pesar de la instalación de frenos aerodinámicos de picado en el intradós, en una de las primeras recuperaciones de la maniobra de picado, se produjo un fallo en la estructura de la cola y el avión se estrelló.

Producción en serie

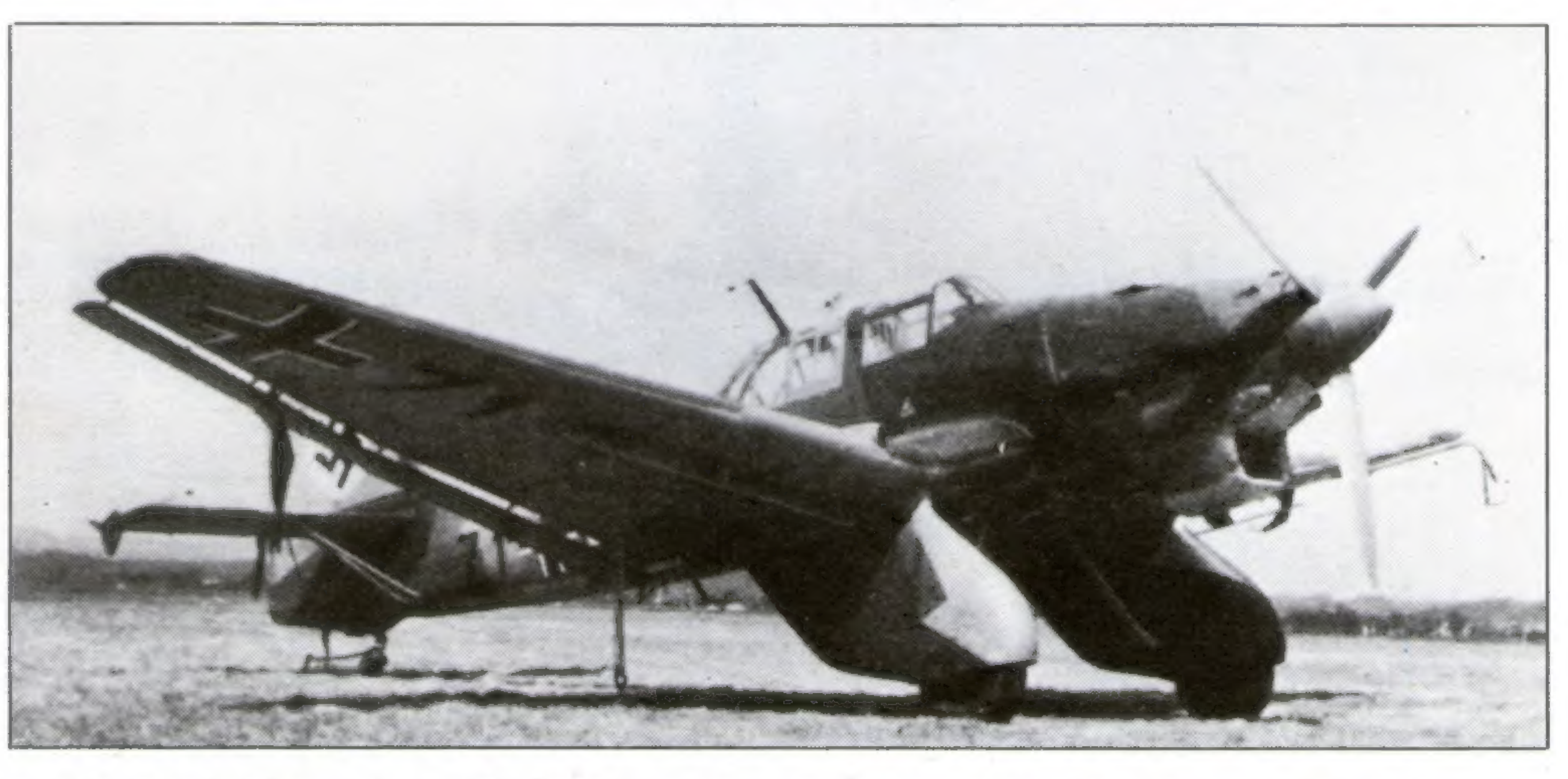
Después de un largo desarrollo, en el curso del cual se cambió el motor por otro alemán (el Junkers Jumo 210 Ca de 640 hp, que accionaba una hélice tripala de paso variable) y se adoptó una nueva deriva simple, el Ju 87A-1 entró en producción en serie a principios de 1937.

A finales de 1936, un prototipo (probablemente el V4, ya con armamento) fue enviado a España, donde ya actuaban aviones y pilotos alemanes en el embrión de la que posteriormente sería denominada Legión Cóndor. Fotografiado en Tablada (Sevilla), fue incluido en el manual de antiaeronáutica que realizó Tomás de Martín-Barbadillo, a pesar del carácter secreto con que lo envolvieron sus cuidadores de la propia Junkers.

Se fabricaron aproximadamente 200 ejemplares entre A-0, A-1 y A-2 de serie, todos con amplios carenados de pantalón en el tren de aterrizaje, y el A-2 con el más potente Jumo 210 Da de 680 hp y hélice mejorada VDM. Con ellos se equiparon cuatro Gruppen, de



Al igual que otro famoso avión nazi, el caza Bf 109, también el Ju 87 voló por primera vez movido por un motor Rolls-Royce Kestrel. Esta foto muestra el aspecto original del V1 (primer prototipo) con doble deriva en Dessau, a mediados de 1935. En esta época aún no disponía de frenos de picado.



La totalidad de las primeras Stukageschwader (alas de bombardeo en picado) que emplearon el Ju 87 fueron inicialmente equipadas con Ju 87A, con motor de 600 hp y tren de aterrizaje con pantalones. Este Ju 87A-2 estuvo asignado al III/StG 165 (después redenominada StG 51) a principios de 1938.

El empleo del Ju 87 por la Regia Aeronautica italiana dio pie a la errónea creencia de que se fabricaba en Italia con la denominación Breda 201. Este Ju 87B-2 operó desde la base de Gars el Arid en setiembre de 1941, encuadrado en la 209.ª Squadriglia del 101.º Gruppo Autonomo.

Provisionalmente repintado en blanco durante el invierno de 1941-42, este Ju 87B-2 llevaba la banda amarilla indicativa del teatro de operaciones del frente del Este. Voló con el Stab II/StG 1 (originalmente III/StG 51); el abultamiento en la pata del tren de aterrizaje es la sirena.

los que el VB/88, unidad experimental de la Legión Cóndor, recibió un total de seis para su evaluación en combate.

Utilizados en acción al parecer en la ruptura del Cinturón de Hierro de Bilbao y en Teruel, los «Anton» fueron sustituidos en el tercer trimestre de 1938 por otros tantos Ju 87B-1, que fueron empleados principalmente en el avance nacionalista sobre el Mediterráneo y Cataluña. Todos los Stuka del VB/88 regresaron a Alemania al término de la Guerra Civil, incluso los restos de un ejemplar derribado sobre Bujaraloz. En España, el Stuka demostró sus excelentes cualidades como bombardero en picado, alcanzando una precisión inferior a cinco metros en objetivos de punto.

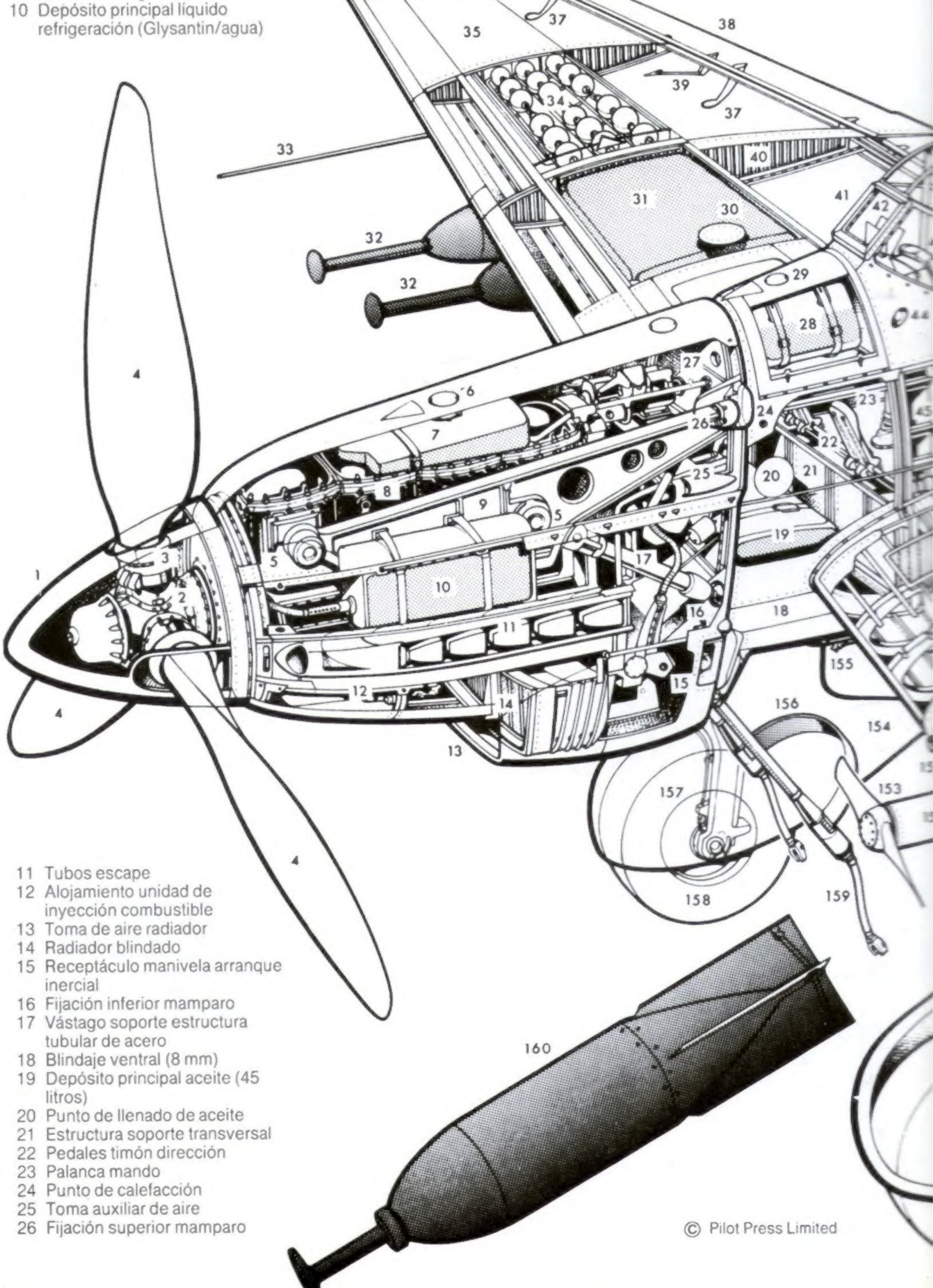
En 1939 todos los aviones de serie A fueron transferidos a unidades de entrenamiento, y las crecientes filas de las Stukageschwader (escuadras de bombardeo en picado) fueron equipadas con el bastante más capaz Ju 87B. Visualmente la mayor diferencia eran los carenados del tren, más reducidos y aerodinámicos, pero la diferencia clave residía en la potencia, doblada gracias al nuevo motor Jumo 211 A, que movía una ancha hélice de velocidad constante. El primer subtipo de serie, B-1, llevaba el Jumo 211Da de 1 200 hp, con inyección directa de combustible que lo inmunizaba contra la formación de hielo y contra las paradas súbitas en vuelo invertido o en maniobras con *g* negativa, dándole plena capacidad acrobática. Otra importante característica era el control automático de picado, fijado por el piloto a la altura de recuperación deseada mediante un altímetro de contacto. Tras efectuar una lista de 10 acciones vitales, el piloto abría los frenos de picado de intradós, lo


Ninguna imagen puede ilustrar mejor las «alas quebradas» del Stuka que esta foto, tomada a través de la cubierta de la cabina de un segundo avión. Este Ju 87B de 1940 ha sido captado probablemente durante un vuelo de pruebas en Tempelhof. Desde este ángulo son visibles los frenos de picado, pero no la «doble ala».

Corte esquemático del Junkers Ju 87D-3

1 Buje
2 Alojamiento mecanismo cambio de paso hélice
3 Cubo hélice
4 Hélice de velocidad constante Junkers VS 11
5 Bancada antivibratoria motor
6 Tapón llenado aceite e indicador
7 Depósito auxiliar aceite (26,8 litros)
8 Motor refrigerado por líquido Junkers Jumo 211J-1 de 12 cilindros en V invertida
9 Bancada motor forjada en aleación manganeso
10 Depósito principal líquido refrigeración (Glysantin/agua)
11 Tubos escape
12 Alojamiento unidad de inyección combustible
13 Toma de aire radiador
14 Radiador blindado
15 Receptáculo manivela arranque inercial
16 Fijación inferior mamparo
17 Vástago soporte estructura tubular de acero
18 Blindaje ventral (8 mm)
19 Depósito principal aceite (45 litros)
20 Punto de llenado de aceite
21 Estructura soporte transversal
22 Pedales timón dirección
23 Palanca mando
24 Punto de calefacción
25 Toma auxiliar de aire
26 Fijación superior mamparo
27 Mamparo
28 Depósito de aceite (31 litros)
29 Punto llenado aceite e indicador (Intava 100)
30 Tapón llenado combustible
31 Depósito autosellante combustible sección exterior plano estribor (150 litros)
32 Bombas subalares con varillas Dienartstab de percusión previa
33 Tubo pitot
34 Botellas esféricas oxígeno
35 Recubrimiento alar
36 Luz navegación estribor
37 Masa de balance alerón
38 Alerón y flap en «doble ala»
39 Articulación alerón
40 Costilla corrugada
41 Parabrisas con blindaje reforzado
42 Mira reflectora
43 Barra antivuelco forrada
44 Conducto lanzamiento bengalas señales
45 Bastidor principal refuerzo fuselaje





Ju 87B-2 pintado con el camuflaje aprobado por la Luftwaffe para el teatro del Mediterráneo; azul celeste 78, arena 79 y verde oliva 80, más la banda blanca indicativa de dicho teatro. Este Stuka sirvió en el 1./Stuka-geschwader 3 (1./StG3) desde varios aeródromos de primera línea en Cirenaica, 1942.

Cargado con una bomba SC1000, este Ju 87D-1/Trop muestra la superior configuración aerodinámica de la serie D respecto a la B del perfil anterior. El S7+KS fue el avión del teniente coronel Walter Siegel, Geschwaderkommodore de la Stukageschwader 3 en Derna, Libia, en junio de 1942. Sus indicativos denotan que pertenece al 8./StG3.

46 Fijación larguero frontal al fuselaje
47 Asiento piloto (reforzado con 4 mm de blindaje lateral y 8 mm en blindaje dorsal)
48 Mamparo separación cabinas
49 Asidero deslizamiento cubierta
50 Blindaje lateral exterior
51 Blindaje trasero piloto (8 mm)
52 Apoyacabeza
53 Cubierta deslizable hacia atrás (parcialmente abierta)
54 Rebaje mástil radio
55 Anillo antivuelco (soldadura al manganeso)
56 Mástil radio
57 Compartimiento equipo radio (FuGe 16)
58 Blindaje lateral adicional (interno)
59 Rail guía cubierta
60 Asidero/estribo
61 Bastidor refuerzo fuselaje
62 Fijación larguero trasero al fuselaje
63 Asiento plegable operador radio/artillero
64 Piso blindado cabina (5 mm)
65 Mamparo blindado (8 mm)
66 Estibas tambores munición
67 Blindaje lateral externo
68 Blindaje interno lateral y de cabeza
69 Sección deslizable cubierta (parcialmente abierta)
70 Visor puntería tipo punto y anillo
71 Dos ametralladoras Mauser MG 81Z sobre afuste GSL-K81
72 Carenado cubierta
73 Equipo Peil G IV D/F
74 Registro acceso en plexiglás transparente
75 Larguerillos sección en L (junta de unión secciones horizontales fuselaje)
76 Botiquín primeros auxilios
77 Bastidor fuselaje sección en Z
78 Antena radio
79 Masa de balance carenada timón de profundidad
80 Timón de profundidad estribor
81 Estructura empenaje
82 Punto de fijación montante refuerzo empenaje
83 Montante refuerzo empenaje
84 Recubrimiento fuselaje
85 Cables mando
86 Carenado fijación deriva
87 Estructura deriva
88 Contrapeso timón de dirección
89 Timón de dirección
90 Mandos compensador timón de dirección
91 Compensador timón de dirección
92 Articulaciones mando timón de dirección
93 Puntal timón de dirección
94 Luz navegación trasera
95 Compensador timón de profundidad
96 Timón de profundidad babor
97 Masa de balance carenada timón de profundidad
98 Larguero frontal empenaje
99 Registros circulares acceso poleas de mando
100 Carenado articulación inferior timón de dirección
101 Montante refuerzo empenaje
102 Paragolpes emergencia
103 Rueda de cola
104 Pata rueda de cola
105 Punto de elevación
106 Larguerillos fuselaje
107 Compás maestro
108 Estribo de acceso (en babor y estribor)
109 Soporte estribos (perforado para acceso cables de mando)
110 Carenado raíz alar
111 Pasarela antideslizante
112 Tapón llenado combustible
113 Pasarela antideslizante
114 Estructura borde de ataque
115 Depósito autosellante combustible sección interna plano babor (240 litros)
116 Tira de recubrimiento externo unión alar
117 Puntos alares fijación
118 Radiador blindado (babor y estribor)
119 Estructura flap interior
120 Articulación flap
121 Ametralladora Rheinmetall-Borsig MG 17 de 7,92 mm (babor y estribor)
122 Tolva de munición (1 000 disparos)
123 Depósito autosellante combustible sección exterior ala (150 litros)
124 Costillas corrugadas
125 Soporte afuste ETC para bombas
126 Carenado subalar afuste ETC
127 Flap sección externa plano babor
128 Alerón babor
129 Masa de balance alerón
130 Larguero trasero
131 Costilla alar
132 Luz navegación babor
133 Larguero frontal
134 Borde de ataque alar
135 Carga subalar bombas (dos bombas de 50 kg) en soporte multifuncional
136 Enganches bomba
137 Varillas Dienartstab de percusión previa
138 Carenado ETC 50/VIII
139 Freno de picado (extendido)
140 Mecanismo accionador freno de picado
141 Freno de picado (retraído)
142 Luz aterrizaje
143 Carenado rueda
144 Horquilla rueda/sujeción carenado
145 Rueda principal babor
146 Boca de carga depósito líquido freno
147 Horquilla cantilever
148 Funda cuero
149 Amortiguador oleoneumático
150 Pata rueda
151 Carenado sirena
152 Cañón ametralladora MG 17
153 Sirena accionamiento eólico
154 Carenado rueda estribor
155 Lanzabombas ventral PVC
156 Bastidor bomba
157 Horquilla rueda estribor
158 Rueda estribor
159 Trapecio lanzamiento bomba
160 Bomba SC250 de 250 kg con prolongador percutor Dienartstab


Junkers Ju 87 Stuka

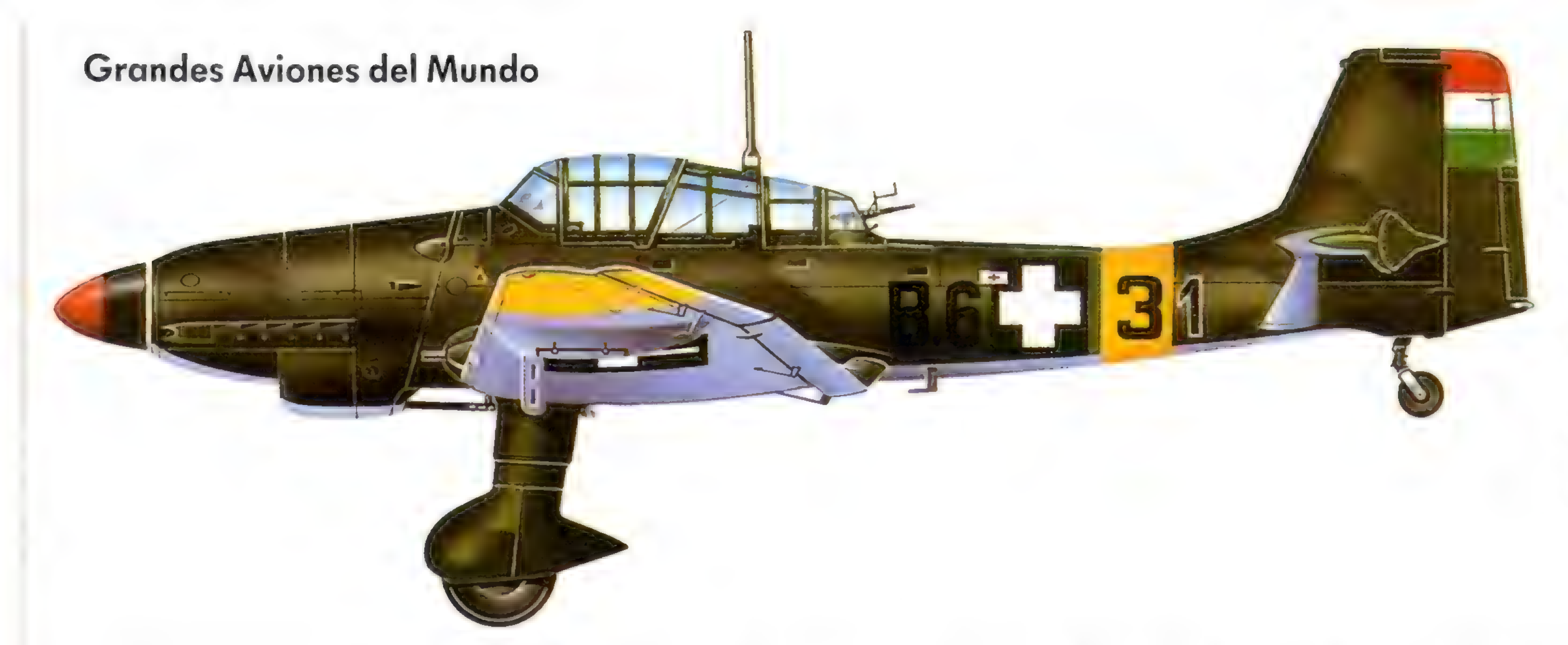


Especificaciones técnicas

Junkers Ju 87G-1
Tipo: avión contracarro
Planta motriz: un motor lineal Junkers Jumo 211J-1 de 1 400 hp
Prestaciones: velocidad máxima 314 km/h; velocidad de crucero 190 km/h; se desconocen tanto la velocidad inicial de trepada como el techo de servicio, pero eran extremadamente deficientes; radio de acción en combate 320 km
Pesos: vacío 4 400 kg; máximo en despegue 6 600 kg
Dimensiones: envergadura 15 m; longitud 11,50 m; altura 3,90 m; superficie alar 33,69 m^2
Armamento: dos cañones BK 3,7 de 37 mm y una ametralladora móvil MG 81 de 7,92 mm, más una variada carga de bombas cuando no llevaba los cañones subalares

La última variante del Ju 87 que entró en servicio, aparte del Ju 87H de entrenamiento, fue el modelo contracarro Ju 87G-1, que no fue construido como tal, sino convertido a posteriori a partir de células de Ju 87D-5. La idea se debió a la mentalidad infantil del mítico Hans-Ulrich Rudel, quien a pesar de haber sido derribado 30 veces, voló cerca de 2 500 misiones de combate y se adjudicó la destrucción de 519 carros soviéticos. Como armamento, el G-1 utilizaba un par de pesados contenedores con cañones de 37 mm Flak 18 (BK 3,7) bajo las secciones externas alares. El BK 3,7 estaba alimentado por un peine de 6 proyectiles que permitían una ráfaga de 2,25 segundos. El avión de la ilustración pertenecía al II/Schlachtgeschwader 3, y más específicamente al quinto staffel de esta unidad, en servicio en el frente del Este a finales de 1944. El Ju 87G-1 podía llevar bombas en lugar de los cañones, pero no aerofrenos.


494231
S7
EN



Otro importante usuario del Stuka fue la Magyar Királyi Ligierö (Fuerza Aérea Húngara). Este Ju 87D-3 está dibujado con el aspecto que ofrecía en 1943, cuando sirvió con el 102/1 Zuhanöbombazö Szazad (escuadrón de bombardeo en picado). Muchos de los Stuka asignados al 102/1 ZS eran de la versión D5 con envergadura incrementada, y a partir del verano de 1943 fueron desprovistos de las carenas de las ruedas.

que inmediatamente colocaba en picado al avión, ajustando el ángulo manualmente al alinear el horizonte en una serie de líneas rojas pintadas a distintos ángulos en la cabina. Después, el piloto sólo tenía que apuntar al blanco manualmente como en un caza, utilizando los alerones sólo para conseguir la correcta alineación con el objetivo. A menudo el ángulo era de 90°, iniciado desde lo alto con un acrobático «tonel» directamente sobre el blanco. Curiosamente, el Ju 87 era el único avión en que los 90° no parecían haber sobrepasado la vertical. Cuando la luz de aviso del altímetro se encendía, el piloto presionaba un botón sobre la palanca de mandos para la recuperación automática, normalmente a una altura de 450 m sobre el terreno. Si ésta no se producía, el piloto había de tirar hacia atrás de la palanca con todas sus fuerzas, ayudándose con una cuidadosa utilización del compensador de los timones de profundidad.

La carga usual de la serie Ju 87 era una bomba de 500 kg SC500 en una horquilla que la extraía de su posición bajo el fuselaje para dejarla caer fuera del alcance de la hélice. La velocidad llegaba a los 550 km/h, y fue una práctica común colocar sirenas en las patas del tren —conocidas como «Trompas de Jericó»— para aterrorizar a quienes se encontrasen en las cercanías del objetivo. En misiones cercanas, podían cargarse además cuatro bombas SC 50 de 50 kg bajo las alas. El piloto podía disparar dos ametralladoras MG 17 de 7,92 mm en instalación fija en las alas, justo en el ángulo del diedro, mientras que el operador de radio disponía de una MG 15 del mismo calibre en montaje móvil trasero para la autoprotección hacia arriba y detrás. La fabricación fue transferida de Dessau a la Weser Flugzeugbau instalada en el gran edificio oval de la terminal del aeropuerto berlinés de Tempelhof, donde se construían hasta 60 al mes hacia mediados de 1939.

La primera misión de combate en la II Guerra Mundial fue efectuada por tres B-1, que despegaron de Elbing a las 4.26 h del 1.º de setiembre de 1939 para destruir el dispositivo de voladura polaco del puente de Dirschau sobre el Vístula, lo que cumplieron a las 4.34 h, unos 11 minutos antes de la declaración nazi de guerra a Polonia.

Los Ju 87B-1 jugaron un importante papel en la campaña de Polonia, bombardeando a las tropas polacas en numerosas ocasiones a escasos 100 m de las vanguardias alemanas; en una trágica ocasión, aniquilaron virtualmente una división de infantería polaca en la estación de ferrocarril de Piotrkow.

Variante embarcada

Conjuntamente con la variante B-2, que como monoplaza podía llevar una bomba SC100, Weser construyó un lote de Ju 87C-0 con alas plegables, gancho de cola y otros cambios para adecuarlo a su utilización a bordo del portaviones *Graf Zeppelin*, que nunca sería acabado. Otro modelo fue el Ju 87R de largo alcance, con depósitos extra en la sección externa de los planos y equipo para depósitos subalares lanzables. Entró en servicio a tiempo para la campaña de Noruega —donde uno de ellos inutilizó una estación de radio colisionando deliberadamente contra las antenas— y se mostró particularmente apropiado en los teatros de operaciones de los Balcanes, Grecia y el Mediterráneo. El Ju 87R experimentó un gran contenedor suspendido en la horquilla de la bomba principal para transportar piezas de recambio y cargas diversas.

El Ju 87B y sus derivados causaron una amplia devastación en Europa en los primeros años de la II Guerra Mundial, donde encontraron un único obstáculo serio. Sobre Inglaterra sus pérdidas fueron inaceptablemente altas, con 41 derribos en los días del 13 al 18 de agosto de 1940, por lo que a partir del 19, los Stuka fueron retirados de los ataques contra objetivos británicos.

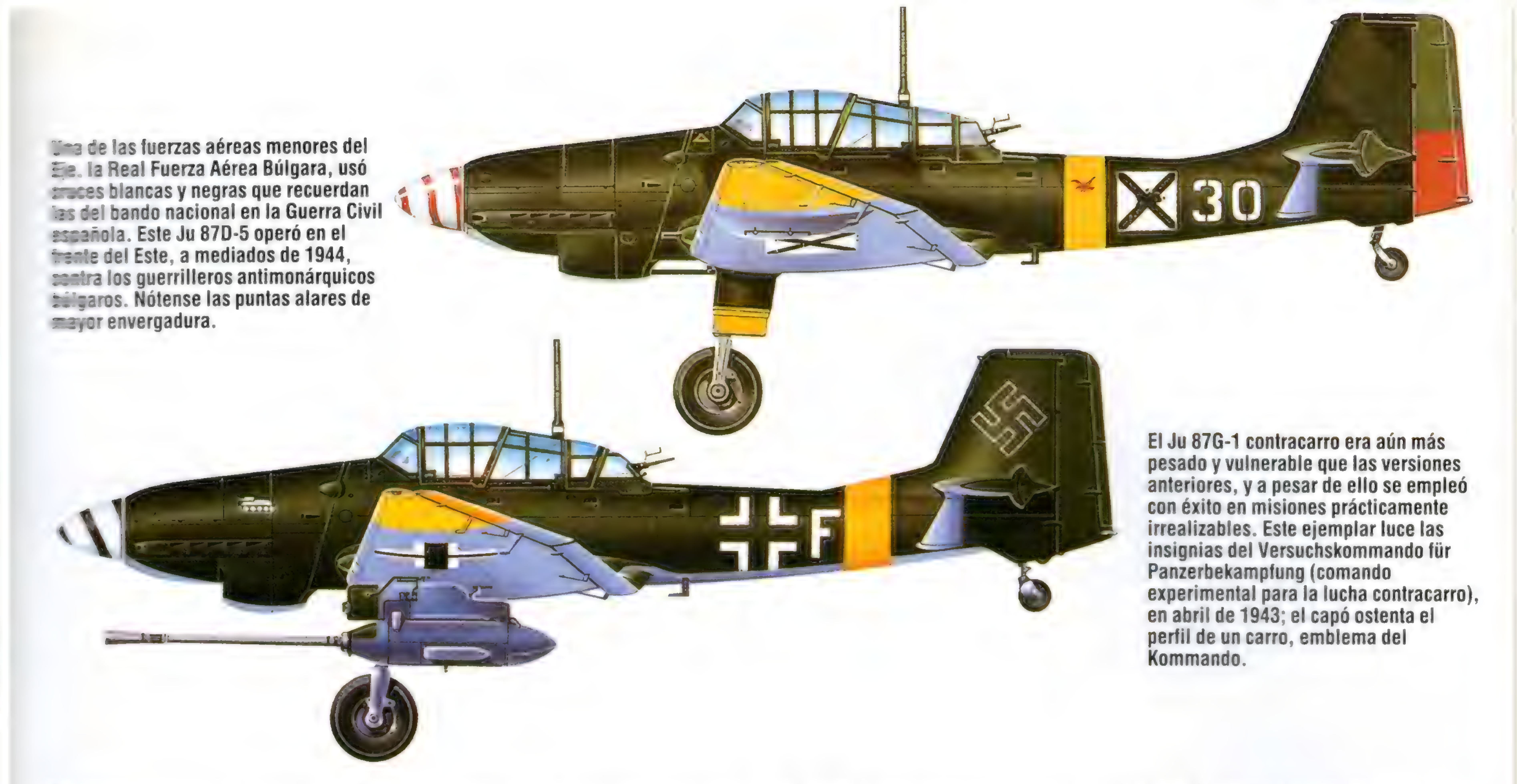
Ya al comienzo de la guerra el diseño del Ju 87 podía considerarse algo anticuado, pero ese hecho quedó oculto por su fantástico éxito. Al igual que ocurrió con otros tipos de la Luftwaffe, la falta de un sustituto eficaz determinó la prolongación excesiva de su fabricación en serie; y como el Messerschmitt Bf 110 y el He 111, su producción aumentó de 1941 a 1944. El tipo básico estándar durante este período fue el Ju 87D, diseñado en 1940, volado por vez primera a comienzos de 1941 y utilizado en combate en el frente del Este y el norte de África. Estaba propulsado por un Jumo 211 J-1 de 1 400 hp que movía una hélice VS-11 de palas muy anchas, proporcionando mejores prestaciones de vuelo, traducidas



Ju 87B-2 del II/StG 1, fotografiados en el frente del Este, probablemente en otoño de 1941. Otros nueve Ju 87 son visibles al fondo, volando a una cota más baja. Estos aviones probablemente vuelven de una misión, con los lanzabombas vacíos. Todavía se empleaban los carenados de las ruedas.



El Ju 87D-5 introdujo un ala de mayor envergadura que permitía una superior carga de bombas con un margen de seguridad mejor. Este D-5 fue fotografiado en aproximación final de aterrizaje, con los flaps totalmente abiertos, al retorno de una misión con el 8./StG2 en el sector de Kursk, en verano de 1943.



Una de las fuerzas aéreas menores del Eje, la Real Fuerza Aérea Búlgara, usó cruces blancas y negras que recuerdan las del bando nacional en la Guerra Civil española. Este Ju 87D-5 operó en el frente del Este, a mediados de 1944, contra los guerrilleros antimonárquicos búlgaros. Nótense las puntas alares de mayor envergadura.

El Ju 87G-1 contracarro era aún más pesado y vulnerable que las versiones anteriores, y a pesar de ello se empleó con éxito en misiones prácticamente irrealizables. Este ejemplar luce las insignias del Versuchskommando für Panzerbekampfung (comando experimental para la lucha contracarro), en abril de 1943; el capó ostenta el perfil de un carro, emblema del Kommando.

en mayores cargas ofensivas. La carga máxima de bombas alcanzó los 1 800 kg; podía llevar en el soporte central una bomba perforante PC1400 de 1 400 kg, y en los subalares unas SC500 o una amplia gama de carga, incluidos contenedores con seis ametralladoras MG 81 de 7,92 mm o dos cañones de 20 mm. El armamento defensivo trasero fue sustituido por un par de MG 81, armas excepcionalmente ligeras de tiro muy rápido con alimentación por cinta en lugar de los peines de 75 disparos. Además las líneas del avión se refinaron para reducir la resistencia; la mejora más notable correspondió al capó y a la cubierta de cabina. El tren de aterrizaje fue también rediseñado, y a partir de 1942, las carenas de las ruedas y de las patas fueron progresivamente desechadas.

La variante más numerosa fue el Ju 87D-3, que incorporaba mejor protección para la tripulación y las partes vitales del aparato, como consecuencia de su creciente utilización como *Schlachtflugzeug* (avión de asalto o apoyo cercano). Desde 1942 todas las versiones comenzaron a efectuar misiones diferentes del bombardeo en picado, tales como el remolque de planeadores, ataque contra las guerrillas de partisanos y pequeño transporte con una gran diversidad de cargas. Unos cuantos Ju 87D-4 fueron equipados como torpederos, y la siguiente variante principal fue el Ju 87D-5, con mayor envergadura para contrarrestar el aumento de peso de la serie Dora. El Ju 87D-7 fue una variante nocturna motivada por las fuertes pérdidas sufridas en las misiones de asalto diurno, con motor Jumo 211P más potente y largos apagallamas en los escapes que sobrepasaban el borde de fuga alar. Como en la variante D-8, las ametralladoras fijas fueron sustituidas por cañones MG 151 de 20 mm y desaparecieron los frenos de picado. El Ju 87D-8 fue la última versión de serie; el total de ejemplares construidos a finales de setiembre de 1944 —cuando cesó prácticamente la producción de aviones, a excepción de cazas— alcanzó la cifra generalmente aceptada de 5 709.

Versión anticarro

Existieron planes para otros sucesores, como el Ju 87F y el Ju 187, pero sólo se construyeron conversiones del ubicuo modelo D. La más importante de ellas fue el subtipo Ju 87G, del que únicamente llegó a ser operacional el Ju 87G-1. Era una versión especializada anticarro, equipada con dos cañones BK 3,7 (Flak 18) suspendidos bajo las alas justo al lado externo del tren de aterrizaje. Este cañón de 37 mm era un arma formidable, que pesaba 363 kg y había sido ampliamente utilizada como antiaérea. Sin embargo el cañón tenía un serio inconveniente: a pesar de la alta velocidad inicial (850 m/seg) de su proyectil perforante, disponía sólo de seis cartuchos por arma en peine metálico, y una cadencia de tiro de 160 disparos por minuto, lo que suponía una duración total de la ráfaga de 2,25 seg o de escasamente dos proyectiles por segundo. Al más importante usuario del Ju 87G-1, Hans Ulrich Rudel, se le acreditan 519 vehículos acorazados soviéticos destruidos (cifra posiblemente exagerada). Este piloto, cojo de ambas piernas, realizó 2 530 misiones de combate y continuaba al mando de formaciones de Stuka en misiones diurnas, bastante tiempo después de que los restantes Stukagruppen hubiesen reemplazado sus vulnerables aviones por los más seguros Focke-Wulf Fw 190F y G.

Otra variante producida mediante conversión de células ya existentes de la serie Ju 87D fue el entrenador biplaza de doble mando Ju 87H. Inicialmente no se había considerado necesario un entrenador para el Ju 87, pero en 1943 el arte de sobrevivir con tal avión se había convertido en una tarea tan especializada e importante en el Frente del Este, que incluso veteranos pilotos de caza y bombardeo muy experimentados habían de volar con instructores de Ju 87 antes de ocupar sus nuevos puestos en las diezmadas filas de los Stukagruppen. De casi todas las variantes Dora existieron conversiones H, que mantuvieron el mismo número de sufijo.

Existieron algunas variantes experimentales, principalmente dedicadas a pruebas de armamento de otros aviones. Uno de los más sorprendentes programas de pruebas fue el de un Ju 87D-3 equipado con grandes cabinas fuseladas sobre los planos. La idea era convertir al Ju 87 en vehículo para la infiltración de agentes en la retaguardia enemiga. El diseño final de la cabina proporcionaba espacio para dos hombres sentados en tándem, con amplias ventanas para proporcionar al piloto visión lateral; en picado suave, las dos góndolas podían desprenderse de las alas y descender con paracaídas. No hay constancia de que el sistema fuese utilizado.

El Ju 87 fue ampliamente utilizado por todas las fuerzas aéreas del Eje, incluyendo las de Italia, Hungría, Checoslovaquia, Rumania y Bulgaria. Al descubrirse un Ju 87 con insignias italianas se creyó equivocadamente que se fabricaba en Italia; en Gran Bretaña incluso se llegó a inventar la designación Breda 201 Picchiatelli. De hecho, desde 1939 todos los Ju 87 fueron construidos por Weser en el mismo edificio de Tempelhof.

Variantes del Ju 87

Junkers Ju 87 V1: primer prototipo con motor Rolls-Royce Kestrel de 640 hp
Junkers Ju 87 V2: segundo prototipo con motor Jumo 210Ad de 610 hp, equipado con unidad de cola de deriva simple
Junkers Ju 87 V3: tercer prototipo, con el definitivo diseño de la cola y motor en posición más baja para mejorar la visibilidad del piloto
Junkers Ju 87A: primero de producción en serie, Jumo 210Ca de 640 hp o (A2) Jumo 210Da de 680 hp (producidos alrededor de 200 en 1937-38)
Junkers Ju 87B: motor Jumo 211Da de 1 200 hp, cubierta rediseñada, deriva y timón más altos, carenados en lugar de pantalones del tren de aterrizaje, carga de bombas incrementada a 1 000 kg (entregas totales en varios subtipos, alrededor de 1 300)
Junkers Ju 87C: versión navalizada prevista para uso desde portaviones, alas plegables, ganchos de apontaje y catapultaje, tren de aterrizaje desprendible, equipo de flotación y mayor capacidad de combustible
Junkers Ju 87D: principal versión de producción con Jumo 211J-1 de 1 400 hp, o Jumo 211P-1 de 1 500 hp; fuselaje rediseñado para disminuir resistencia al avance; carga de bombas incrementada a 1 800 kg; D-2 para remolque de planeadores; D-3 con aumento de blindaje; D-4 armado con torpedos; D-5 con puntas alares de mayor envergadura; D-7 con dos ametralladoras MG 151 y equipo nocturno; D-8 como el D-7 pero sin equipo nocturno
Junkers Ju-87G-1: conversión del D-3 para ataque a vehículos acorazados, con dos cañones BK 3,7 (Flak 18) de 37 mm
Junkers Ju 87H: entrenadores de doble mando, puesto trasero equipado con cubierta con abultamientos laterales; sin armamento
Junkers Ju 87R: derivado del Ju 87B-2 con mayor capacidad de combustible y provisión para depósitos lanzables para incrementar la autonomía; armado normalmente con una única bomba SC250

A-Z de la Aviación

Avro Tipo D

Historia y notas

El biplano **Avro Tipo D** señala la ruptura con los tres años de obsesión de A.V. Roe hacia la configuración de triplano; no obstante, tan sólo se construyeron seis aparatos del Tipo D, todos diferentes. El primer avión de esta clase realizó su vuelo inicial el 1.º de abril de 1911 en Brooklands, accionado por un motor Green de 35 hp, y según la apreciación de diversos pilotos, se demostró estable, sin vicios y fácil de volar. Durante las primeras semanas se utilizó en varias pruebas con el fin de conseguir récords de resistencia, participó en carreras, demostraciones ante el Comité de Defensa Aérea del Parlamento, etc. El tipo D fue adquirido para realizar pruebas con el remolcador de plataformas portaaeronaves *Hermione*, y probado con flotadores; el 18 de noviembre de 1911, efectuó el primer despegue desde el agua realizado en Gran Bretaña.

Un modelo modificado del Tipo D, construido con objeto de competir en el Circuito de Carreras británico del *Daily Mail*, llevaba un motor E.N.V. refrigerado por agua de 60 hp, pero se estrelló antes del inicio de la carrera.

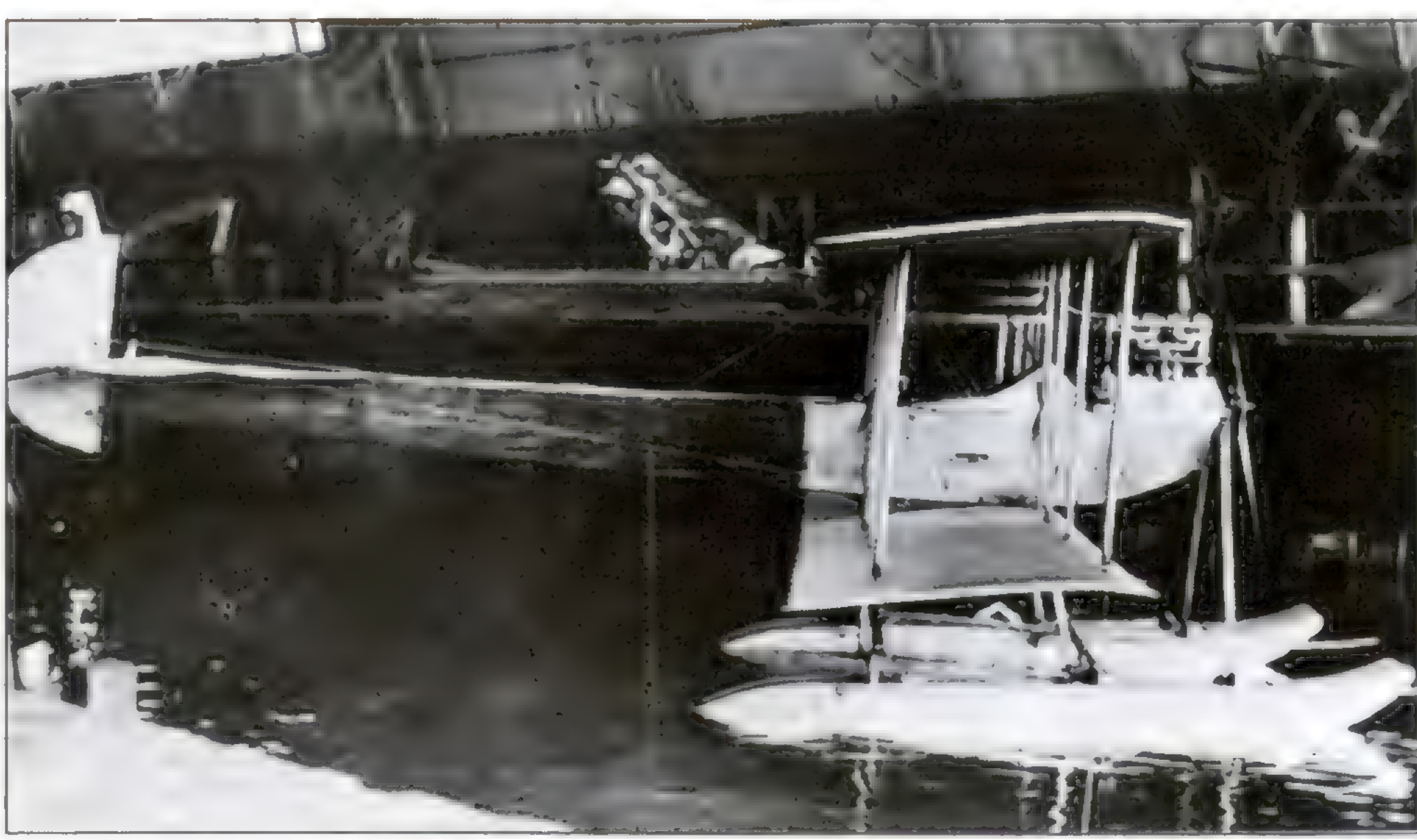
Se cree que se construyeron un total de seis aparatos del Tipo D, si bien el número no ha sido confirmado. Además de los motores ya mencionados, también se utilizaron el Green de 45 hp, el Viale de 35 hp y el Isaacson de 50 hp.



El Avro Tipo D constituye un significativo avance respecto a los anteriores proyectos de Roe, al abandonar la configuración de triplano.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplano biplaza
Planta motriz: un motor lineal Green de 35 hp
Prestaciones: velocidad máxima 78 km/h
Pesos: máximo en despegue 227 kg
Dimensiones: envergadura 9,45 m; longitud 8,53 m; altura 2,79 m; superficie alar 28,80 m²



El Avro Tipo D fue el primer hidroavión británico que tuvo éxito; este avión provisto de flotadores realizó su primer vuelo el 18 de noviembre de 1911.

Avro Tipo F

Historia y notas

El **Avro Tipo F**, que tuvo la distinción de ser el primer aeroplano del mundo provisto de una cabina cerrada con ventanas de celuloide, efectuó su primer vuelo el 1.º de mayo de 1912. El fuselaje, de sección aerodinámica, era de madera e iba provisto de un arriostramiento interior de alambre; su parte más ancha tan sólo tenía 0,61 m, lo que resultaba muy estrecho aun para un solo ocupante.

Los depósitos de combustible iban alojados en el fuselaje, y el piloto entraba en el avión por el techo. La propulsión consistía en un motor Viale de 35 hp igual al empleado en el Tipo D, pero montado sin protección.

A pesar de realizar varios vuelos de prueba en Brooklands, el tipo F no pasó nunca de la fase de prototipo y, después de un par de incidentes en las tomas de tierra, en el último de los cuales el aparato sufrió serias averías, no volvió a volar.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano con cabina monoplaza
Planta motriz: un motor radial Viale de 35 hp
Prestaciones: velocidad máxima 105 km/h
Pesos: vacío 249 kg; máximo en despegue 363 kg
Dimensiones: envergadura 8,84 m; longitud 7,01 m; altura 2,29 m; superficie alar 14,68 m²



El Avro Tipo F fue el primer monoplano con cabina cerrada del mundo.

Avro Tipo G

Historia y notas

Si el Avro Tipo F fue el primer monoplano con cabina del mundo, el **Avro Tipo G** fue el primer biplano con cabina. Aparecido poco tiempo después de su predecesor, el Tipo G biplaza fue diseñado especialmente para tomar parte en las pruebas militares británicas para aeroplanos, celebradas en Salisbury Plain en agosto de 1912. Las alas, la cola y el tren de aterrizaje del Avro 500 se utilizaron en la construcción de dos aparatos Tipo G, uno con motor Green de 60 hp y el otro con un A.B.C. de ocho cilindros e igual potencia; este último motor no fue suministrado a tiempo, por lo que no se terminó el avión.

El tipo G sufrió daños en un aterrizaje con viento descendente mientras realizaba pruebas, pero pudo ser reparado y reemprendió los vuelos; cubrió la serie de pruebas a que fue sometido en sólo 14,5 minutos, y aunque quedó el primero por consumo de combustible, su deficiente velocidad de trepada le restó posibilidades de una mejor clasificación.

El 24 de octubre, en Brooklands, el Tipo G pilotado por F.P. Raynham estableció una marca para los aeroplanos británicos, al mantenerse en vuelo durante 7 h 31 min 30 seg, batida una hora más tarde por Harry Hawker que, pilotando el biplano Sopwith Wright, logró establecerlo en 8 h 23 min. A partir de 1913 no se supo nada más del Tipo G.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplano militar biplaza
Planta motriz: un lineal Green de 60 hp
Prestaciones: velocidad máxima 100 km/h; autonomía con combustible máximo 555 km
Pesos: vacío 540 kg; máximo en despegue 813 kg
Dimensiones: envergadura 10,74 m; longitud 8,69 m; altura 2,97 m; superficie alar 31,12 m²



El Tipo G, sucesor del Avro F, fue el primer biplano con cabina cerrada del mundo, y participó en las pruebas militares británicas en 1912.

Avro 500

Historia y notas

Proyectado de acuerdo con las especificaciones del Ministerio de la Guerra británico de 1911, el prototipo **Avro 500**, inicialmente conocido como **Tipo E**, fue diseñado y construido en el plazo de nueve meses.

El Tipo E era esencialmente una mejora de su predecesor, el biplano **Avro Duigan;** contaba con un motor ENV de 60 hp e hizo su primer vuelo el 3 de marzo de 1912. Si bien superó las pruebas, quedó destruido en un desgraciado accidente, el 29 de junio de 1913, pilotado por un aprendiz de piloto de las escuelas de Avro. Un segundo Tipo E, provisto de un motor rotativo Gnome, había efectuado su primer vuelo el 3 de mayo de 1912; sus prestaciones le valieron un pedido de tres ejemplares para el Ministerio de la Guerra, que fueron designados Avro 500. Se suministraron entrenadores de doble mando Avro 500 a la Escuela Central de Vuelo en Upavon, no tardando en demostrar sus posibilidades, por lo que se cursó un nuevo pedido para cuatro biplazas y cinco monoplazas.

Después, el Almirantazgo también se interesó por el 500, y su Departamento del Aire pasó un pedido de seis aparatos en 1913, el último de los cuales se suministró al año siguiente. Un Avro 500, adquirido mediante suscripción pública, se regaló al gobierno de Portugal en octubre de 1912; otro aparato fue utilizado por la misma compañía Avro para realizar demostraciones, y un tercero fue empleado por su propietario, J. Laurence Hall, antes de ser requisado por el Ministerio de la Guerra, en 1914.

La experiencia de vuelo de los 500 aconsejó algunas modificaciones, entre las que cabe mencionar la instalación de un patín de cola, alerones para sustituir el sistema de torsión del ala y la incorporación de un timón de nueva forma. Un ejemplar fue reequipado con un motor Gnome rotativo de 100 hp. Los Avro 500 militares fueron sustituidos, eventualmente, por los 504.

Especificaciones técnicas

Tipo: entrenador básico
Planta motriz: un motor rotativo Gnome de 50 hp
Prestaciones: velocidad máxima 98 km/h; velocidad de trepada inicial 134 m/min; autonomía 2 h 30 min
Pesos: vacío 408 kg; máximo en despegue 617 kg
Dimensiones: envergadura 10,97 m; longitud 8,84 m; altura 2,97 m; superficie alar 30,66 m^2



Esencialmente, el Avro 500 era un desarrollo del Avro Tipo E, con un fuselaje más ancho y un motor rotativo. En la fotografía aparece el tercer Avro 500, adquirido por J. Laurence Hall, que lo utilizó como entrenador en Hendon, desde enero de 1914.

Avro 501 y 503

Historia y notas

Como desarrollo del diseño adoptado en el tipo 500, Avro emprendió la construcción de un hidroavión denominado **Avro 501,** que fue probado en el lago Windermere en enero de 1913. Volado inicialmente como anfibio con un flotador principal y dos pequeños flotadores de punta de ala, luego adoptó una configuración de doble flotador y, accionado por un motor rotativo Gnome, fue entregado al Almirantazgo en la isla de Grain. No obstante, los flotadores resultaban demasiado pesados y de nuevo se modificó el aparato, adoptando una configuración terrestre.

Sólo se construyó un tipo 501, al empezar en seguida los trabajos para una versión mayor, designada **Avro 503,** con el mismo motor. Hizo su primer vuelo el 28 de mayo de 1913 en las nuevas instalaciones de Avro en Shoreham y, como consecuencia de una demostración ante el inspector de Aviones Navales, obtuvo un pedido de tres aparatos 503 para el Royal Navy Air Service. El prototipo, vendido al gobierno alemán, fue el primer aparato que voló a través del Mar del Norte, al realizar el recorrido de Wilhelmshaven a la pequeña isla de Helgoland (64 km).

Especificaciones técnicas

Avro 503
Tipo: hidroplano biplaza
Planta motriz: un rotativo Gnome de 100 hp
Prestaciones: velocidad máxima de la versión terrestre 105 km/h
Pesos: vacío 789 kg; máximo en despegue 1 225 kg
Dimensiones: envergadura 14,48 m; longitud 10,06 m; altura 3,81 m; superficie alar 44,41 m^2

Avro 504

Historia y notas

Desde cualquier punto de vista, el **Avro 504** era un avión notable; de hecho, fue un aparato digno de alinearse junto a nombres tan prestigiosos dentro de la aviación británica como los Spitfire, Lancaster, Mosquito y Dakota. Miles de personas lo recuerdan como el avión en que realizaron sus prácticas de piloto, o como el biplano de recreo con el que tuvieron su bautismo del aire.

Los orígenes del Avro 504 se remontan al Avro 500, y el primer avión de serie voló en Brooklands en julio de 1913, con un motor rotativo Gnome de 80 hp. El mismo ejemplar tomó parte en el segundo derby aéreo de Hendon celebrado en el mes de setiembre, consiguiendo el cuarto puesto a una velocidad media de 107 km/h.

En verano de 1913 Avro logró un contrato del Ministerio de la Guerra británico para la construcción de 12 aparatos. Cierto número de 504 fueron adquiridos por particulares, algunos de ellos provistos de flotadores y diversas modificaciones, pero fue la versión militar la que le dio su fama. El 22 de agosto de 1914 consiguió la dudosa distinción de ser el primer aeroplano británico derribado por el enemigo, cuando un aparato del 5.° Squadron fue alcanzado por el fuego de la infantería sobre Bélgica.

El Almirantazgo también había solicitado aviones Avro 504, y los cuatro primeros que recibió participaron en la famosa incursión del 21 de noviembre de 1914 contra los hangares de Zeppelin en Friedrichshafen, con pérdida de uno de los aparatos. No obstante, los Avro 504 no participaron en muchas misiones bélicas, sino que se destinaron a tareas de entrenamiento, que efectuaban con gran eficacia.

Las modificaciones del diseño básico empezaron con el **Avro 504A,** que tenía alerones más estrechos y montantes más anchos; inicialmente se construyeron 63 Avro 504 y 50 Avro 504A, pero al finalizar la guerra, en el año 1918, la producción había superado los 8 000 aparatos. A.V. Roe construyó 3 696 y el resto fue encargado a otros constructores, como Brush Electrical, Parnall, Saunders y Bleriot & Spad.

Los Avro 504 iniciales utilizaban un motor Gnome Monosoupape de siete cilindros y 80 hp, en lugar del Gnome de 80 hp del prototipo, que en la práctica no pasaba de los 62 hp de potencia. Después del 504A, apareció el **Avro 504B** para el Royal Navy Air Service, con una deriva mayor y un nuevo patín de cola; el **Avro 504C** era una versión monoplaza, también para el Royal Navy Air Service, destinado a las patrullas de defensa anti Zeppelin; el **Avro 504D** era un monoplaza similar al anterior, para el RFC; todas estas versiones utilizaron el Gnome de 80 hp de potencia.

Entrenador Avro 504K construido por Hewlett & Blondeau. Otros subcontratistas de este avión fueron Harland & Wolff, Frederick Sage, Humber Motor Co. y Sunbeam.

Avro 504C.

Un Avro 504C reforzado y modificado, que se utilizó para efectuar





pruebas con catapulta, fue designado **Avro 504H.** Con anterioridad, un Avro 504B había sido probado con un gancho de parada. En realidad, el Avro 504 dio lo mejor de sí mismo como avión de entrenamiento con la aparición en el año 1916 del **Avro 504J,** que usaba el mismo motor del Avro 504E. A partir de 1917 empezaron a suministrarse aviones de serie, y entre las unidades equipadas con esta nueva versión cabe citar la Escuela de Vuelos Especiales de Gosport, perteneciente al RFC, bajo el mando del mayor R. R. Smith-Barry, cuyas nuevas técnicas de instrucción tuvieron un éxito considerable y llegaron a convertirse en el método estándar del servicio. Precisamente en este sector adquirió su renombre el Avro 504J y logró gran cantidad de pedidos. Debido a la sustitución del Avro 504 como avión de combate, se habían anulado los pedidos de motores Monosoupape, lo que provocó una situación de falta de disponibilidades. Para aliviar el problema se instalaron en los nuevos aparatos motores excedentes de otros modelos, de modo que los Avro 504J utilizaron diversas plantas motrices, como Clerget de 130 hp y Le Rhône de 110 hp o de 80 hp. Las modificaciones necesarias para introducir los diversos motores fueron llevadas a cabo por Avro, dando origen a la versión **Avro 504K,** independientemente del tipo de motor que incorporara.

Se designó generalmente Avro 504K a los Avro 504J con motores rotativos excedentes de otros aparatos, que hicieron del modelo un excelente avión de entrenamiento.

Después de la guerra, el modelo siguió utilizándose como avión estándar de entrenamiento en la RAF, hasta ser sustituido por el Avro 504N. Algunos de estos aviones fueron sometidos a pruebas exhaustivas en RAE Farnborough.

Con el masivo programa de producción de aviones emprendido por Gran Bretaña, no es de extrañar que al final de la guerra existiesen grandes cantidades de excedentes. El Avro 504K era una versión muy adecuada para uso civil, y más de 300 aparatos se registraron en Gran Bretaña, entre los años 1919 y 1930. Sus principales usos fueron para entretenimiento, deporte y remolque de pancartas de anuncio, y continuaron en servicio hasta los años treinta, en que fueron sustituidos por los de Havilland Moth y Avro Avian. Muchos Avro 504K se exportaron al finalizar la guerra, tanto a clientes civiles como militares; entre los usuarios militares figuran Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Dinamarca, EE UU, España, Finlandia, Guatemala, Indias Neerlandesas, Irlanda, Japón, México, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Sudáfrica y Suecia; los países que adquirieron aviones para clientes civiles aún fueron más numerosos. También se produjeron bajo licencia en Australia, Bélgica, Canadá y Japón.

Además del 504N (que se describe aparte), otras dos variantes del 504 merecen ser mencionadas. La primera variante de la posguerra, el **Avro 504L,** fue un hidroavión; se construyeron seis ejemplares triplazas, provistos de un motor rotativo Bentley BR1 de 150 hp, que se utilizaron para vuelos de recreo. Adicionalmente, algunos Avro 504K con motor Clerget de 130 hp fueron provistos de flotadores.

El **Avro 504M** constituyó un intento para ofrecer un biplano con cabina biplaza; se reconstruyó un Avro 504K estándar, incorporándole un techo de madera terciada y unas portezuelas. La planta motriz consistía en un motor Gnome Monosoupape de nueve cilindros y 100 hp, y el único Avro 504M que se construyó, realizó una serie de vuelos de recreo en el verano de 1919.

En un intento de mejorar las prestaciones, la compañía construyó el **Avro 504E** para el Royal Navy Air Service, con un motor Gnome Monosoupape de 100 hp. Las modificaciones incluyeron la reducción del decalaje del ala; se construyeron 10 unidades.

El Avro 504Q fue un ejemplar único construido para la Expedición Ártica organizada por la Universidad de Oxford en 1924; iba accionado por un motor Armstrong Siddeley Lynx.

Variantes

Avro 504J: con motor Le Rhône de 80 hp o alternativamente un Gnome Monosoupape de 100 hp

Avro 504K: voló con una gran variedad de motores, incluyendo los R.A.F. 1A y Thulin de 90 hp, Gnome Monosoupape, Curtiss K6 y Sunbeam Dyak de 100 hp, Le Rhône de 110 hp, Clerget de 130 hp, Bentley BR1 de 150 hp, A.B.C. Wasp 1 de 170 hp e Hispano Suiza de 220 hp

Especificaciones técnicas

Tipo: entrenador básico biplaza

Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône de 110 hp

Prestaciones: velocidad máxima 145 km/h; velocidad de crucero 126 km/h; tiempo de trepada a 1 065 m de altitud, 5 min; techo de servicio 4 875 m; autonomía con combustible máximo 402 km

Pesos: vacío 558 kg; máximo en despegue 830 kg

Dimensiones: envergadura 10,97 m; longitud 8,97 m; altura 3,17 m; superficie alar 30,66 m^2

Armamento: ninguno

Avro 504N

Historia y notas

La I Guerra Mundial dejó tras su estela una gran cantidad de Avro 504 considerados excedentes de guerra, y el número de conversiones realizadas con ellos llenaría, literalmente, un libro.

Aparentemente, la mayor diferencia existente entre el Avro 504N y sus predecesores estribaba en el tren de aterrizaje, en el que se eliminó el patín ventral. Al mismo tiempo se introdujeron alerones de planta trapezoidal. Aunque se efectuaron algunas conversiones individuales al estándar 504N, los dos primeros aparatos genuinos fueron dos aviones pedidos por el Ministerio del Aire británico en 1925, que se construyeron aprovechando células de 1918, aún no utilizadas. Se acopló a uno de ellos un motor Bristol Lucifer de 100 hp, y al otro un Armstrong Siddeley Lynx de 180 hp; después de efectuar pruebas comparativas en Martlesham, se eligió este último motor para las series de producción; y entre los años 1925 y 1932 se construyeron 598 aviones.

Conocido como Lynx-Avro, el 504N pasó a sustituir a los 504K que utilizaba la RAF en sus escuelas de vuelo, en Netheravon, Digby, Grantham, Sealand y en Egipto. Otros ejemplares se utilizaron como aviones de comunicaciones, y sirvieron en los escuadrones de la Fuerza Aérea Auxiliar, y en los de la University Air. El primer curso de vuelo instrumental de la RAF se inició en setiembre de 1931, en Wittering, con seis 504N provistos de capotas para vuelo sin visibilidad, indicadores de giro y una reducción de un grado en el diedro para disminuir la estabilidad inherente.

Los primeros aviones producidos habían tenido fuselaje de madera y alerones trapezoidales, mientras que los ejemplares recientes contaban con un fuselaje en tubo de acero soldado y alerones rectangulares. Casi 80 ejemplares 504K fueron convertidos al estándar 504N como medida económica. Entre las exportaciones de 504N, figuran 17 aviones a las Fuerzas Aéreas Belgas, cuatro al Servicio Aéreo Naval de Brasil, seis al Servicio Aéreo Naval Chileno (designados como 5040), uno a la Armada danesa, seis al Servicio Aéreo de las Reales Fuerzas Armadas Griegas, 20 a las Fuerzas Aéreas de Thailandia, y una cantidad no determinada a las Fuerzas Aéreas de Sudáfrica. Se suministró un solo aparato a las Fuerzas Aéreas de Japón, y otro a Suecia; en este último caso, se trataba de un ejemplar para evaluación, que quedó destruido en un accidente un año después de su entrega. Además, se fabricaron aviones bajo licencia en Dinamarca (5) y en Bélgica, por SABCA (31). En Canadá, algunos 504K de las Fuerzas Aéreas fueron convertidos en 504N por la Canadian Vickers, que también produjo otros 504N, incluido un hidroavión de un solo flotador.

El único 504N entregado a Japón en enero de 1927, más un 504K anterior que había sido navalizado bajo la designación **Yokosuka V1Y1,** fueron desarrollados y dieron lugar al **K2Y1,** en 1928, equipado con un motor Armstrong Siddeley Mongoose de 130 hp

El Avro 504N era una adaptación de posguerra del modelo 504, con un nuevo tren de aterrizaje y un motor radial Armstrong Siddeley Lynx. Fue utilizado por la RAF y por la University Air.

Al año siguiente se estaba produciendo el **K2Y2 Tipo 3,** con un motor Gasen Jimpu de 130 hp. Las variantes japonesas del 504 siguieron construyéndose en varias compañías hasta 1940.

En 1932 la RAF eligió el Avro Tutor como sustituto de sus 504N, y al año siguiente, este último fue declarado oficialmente obsoleto.

Varios ejemplares pasaron al mercado civil, y se utilizaron en vuelos de recreo y como remolque de anuncios.

Un sorprendente rebrote en la utilización militar de los 504N se produjo al entrar siete aviones civiles al servicio de la RAF, en 1940. Dos de ellos quedaron destruidos sin haber sido utilizados, al incendiarse un hangar en julio de 1940; y otros dos fueron desguazados. Los tres restantes sirvieron en una Escuadrilla de servicios especiales en Christchurch, Hampshire, remolcando planeadores sobre el mar para servir de entrenamiento a los operadores de radar.

Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza de entrenamiento
Planta motriz: un motor radial Armstrong Sid. Lynx IV de 160 hp
Prestaciones: velocidad máxima 161 km/h; velocidad de crucero 137 km/h; techo de servicio 4 450 m; autonomía 402 km
Pesos: vacío 718 kg; máximo en despegue 1 016 kg
Dimensiones: envergadura 10,97 m; longitud 8,69 m; altura 3,33 m; superficie alar 29,73 m²

Avro 508

Historia y notas
A finales de 1913 la compañía Avro construyó el biplano biplaza **Avro 508,** destinado a misiones de reconocimiento. Tenía alas de tres secciones construidas en madera y recubierta de tela; y un fuselaje en góndola, de sección cuadrada, montado sobre el plano inferior. Disponía de dos cabinas abiertas, con el piloto sentado en la posterior y el observador en la de proa, lo que le proporcionaba una excelente visibilidad. El motor iba instalado en la parte posterior de la góndola, moviendo una hélice impulsora entre las vigas de arriostramiento en tubo de acero y el soporte de madera que montaba la unidad de cola. La versión estándar llevaba un tren de aterrizaje con patín de cola, más otro patín entre las ruedas principales a fin de evitar que el avión capotara al tomar tierra.

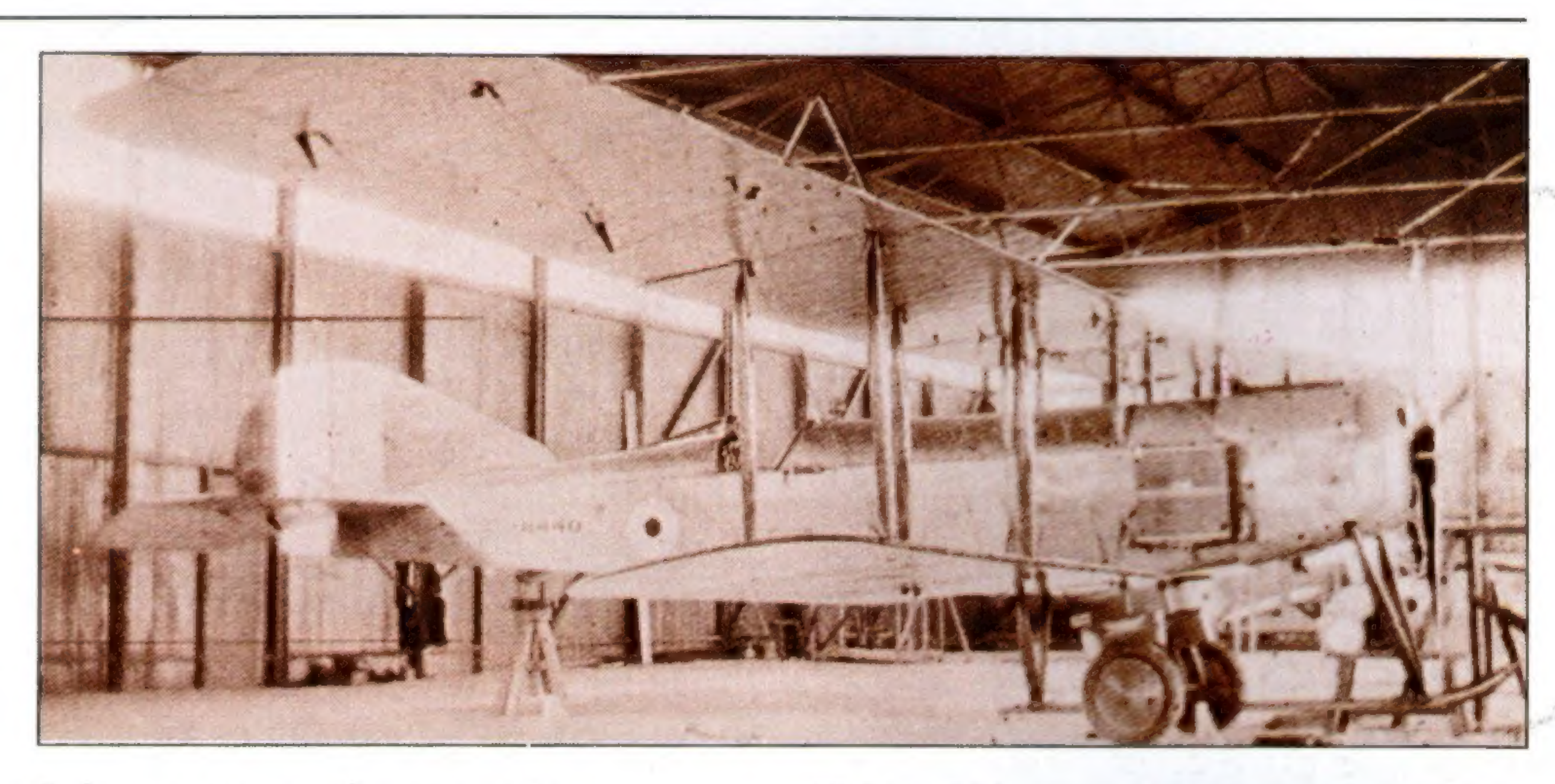
El prototipo del Avro 508 no consiguió atraer el interés de las autoridades militares británicas y, como consecuencia de la falta de pedidos, el proyecto quedó definitivamente archivado sin que se llegase a construir más que un solo ejemplar.

Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza de reconocimiento
Planta motriz: un motor rotativo Gnome de 80 hp
Prestaciones: velocidad máxima 105 km/h; autonomía 4 h 30 min
Pesos: vacío 454 kg; máximo en despegue 762 kg
Dimensiones: envergadura 13,41 m; longitud 8,15 m; altura 3,05 m; superficie alar 43,48 m²

Avro 510

Historia y notas
En los primeros tiempos de la aviación, muchas veces era necesario especular con la posibilidad de conseguir pedidos, y el biplaza **Avro 510** fue precisamente un aparato de este tipo, construido con la intención de tomar parte en el Circuito de Carreras británico de 1914. El 510 era un hidroavión de un diseño completamente nuevo, con doble flotador, flotadores auxiliares en voladizo y otro flotador pequeño en la cola. Accionado por un motor Sunbeam Nubian, el 510 fue remitido por ferrocarril desde los talleres Avro en Manchester hasta Calshot, en julio de 1914, para tomar parte en la competición, que hubo de suspenderse a consecuencia del estallido de la I Guerra Mundial. A pesar de todo, el avión se montó y efectuó un vuelo de prueba con notable éxito. Después de una serie de pruebas, fue adquirido por el Almirantazgo británico, que encargó cinco aparatos más con algunas modificaciones. No se construyó ningún otro avión, y se sabe que su último servicio tuvo lugar en setiembre de 1917.

Variantes
Avro 519: el Almirantazgo, impresionado por las prestaciones del Avro 510, decidió solicitar un avión similar terrestre; el Avro 519 tenía la célula alar de la misma forma que su predecesor, pero podía plegarse y, como es natural, el tren de aterrizaje era totalmente diferente, con las ruedas principales montadas en un eje común y un patín central para evitar el capotaje del avión y los consiguientes perjuicios para la gran hélice; la deriva y el timón también se revisaron, adoptando las del Avro 504; la producción de este tipo se limitó a dos Avro 519, suministrados a la RNAS en 1916, y otros dos Avro 519A para el Royal Flying Corps; estos últimos tenían un tren de aterrizaje simplificado, desprovisto del patín central; se conoce muy poco de su empleo y su historial; únicamente se sabe que se le consideraba sobrepotenciado.



El Avro 519 se construyó en respuesta a un requerimiento del Almirantazgo para un derivado terrestre del hidroavión Avro 510, cuyos vuelos de prueba, poco antes del inicio de la I Guerra Mundial, habían demostrado su versatilidad.

Especificaciones técnicas
Avro 510
Tipo: hidroavión de patrulla
Planta motriz: un motor lineal Sunbeam Nubian de 150 hp
Prestaciones: velocidad máxima 113 km/h; tiempo de trepada a 915 m, 15 min; autonomía 4 h 30 min
Pesos: vacío 943 kg; máximo en despegue 1 270 kg
Dimensiones: envergadura 19,20 m; longitud 11,58 m; área alar 52,40 m²

Avro 511/514

Historia y notas
Bajo la designación **Avro 511,** la compañía construyó el prototipo de un biplano monoplaza ligero destinado a servir como scout (caza explorador). El fuselaje, la cola y el patín de la misma eran los característicos de los aviones de la compañía en aquella época, pero lo fundamental del diseño residía en el desarrollo de una estructura que podía montarse y desmontarse en poco tiempo, con lo cual el 511 podía transportarse por carretera a cualquier zona donde fuera preciso. La característica más importante era la célula alar biplana, con una considerable flecha para dotar al avión de estabilidad inherente, así como la introducción de una especie de flap en el borde de fuga del plano inferior, que permitía el aterrizaje a muy baja velocidad. La planta alar mereció para el avión el apodo **Arrowscout** (explorador-flecha). Las pruebas en vuelo dieron la medida de sus posibilidades, pero para participar en el 3.er Derby aéreo alrededor de Londres de 1914, fue equipado con alas sin flecha y un tren de aterrizaje más ligero. Con esta nueva configuración fue designado **Avro 514;** en el curso de las pruebas el avión sufrió grandes daños al romper el tren de aterrizaje cuando tomaba tierra. Fue reparado y continuó el proceso de pruebas, pero al sobrevenir el estallido de la I Guerra Mundial se interrumpió su desarrollo y ya no se construyeron más ejemplares.

Especificaciones técnicas
Avro 514
Tipo: prototipo monoplaza de exploración
Planta motriz: un motor rotativo Gnome Monosoupape de 80 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 153 km/h
Pesos: vacío 306 kg; máximo en despegue 528 kg
Dimensiones: envergadura 7,92 m; longitud 6,81 m; altura 2,84 m; superficie alar 21,83 m²

Avro 521

Historia y notas
Diseñado a finales de 1915 como biplaza de caza y entrenamiento, el **Avro 521** tenía una estructura híbrida entre las diferentes variantes del Avro 504, a pesar de lo cual era un biplano elegante, con un tren de aterrizaje desprovisto del patín situado en otras variantes entre las ruedas principales. Dado que se le asignaba la función de caza, se previó la instalación de una ametralladora Lewis en un soporte libre situado en la cabina trasera. Después de realizar una serie de pruebas militares en Farnborough, la compañía Avro recibió un pedido de 25 unidades destinadas al Royal Flying Corps británico, pedido que fue cancelado posteriormente. Por lo que se sabe, el único ejemplar construido fue el prototipo, y éste quedó destruido a resultas de un accidente de vuelo en Upavon, en setiembre de 1916.

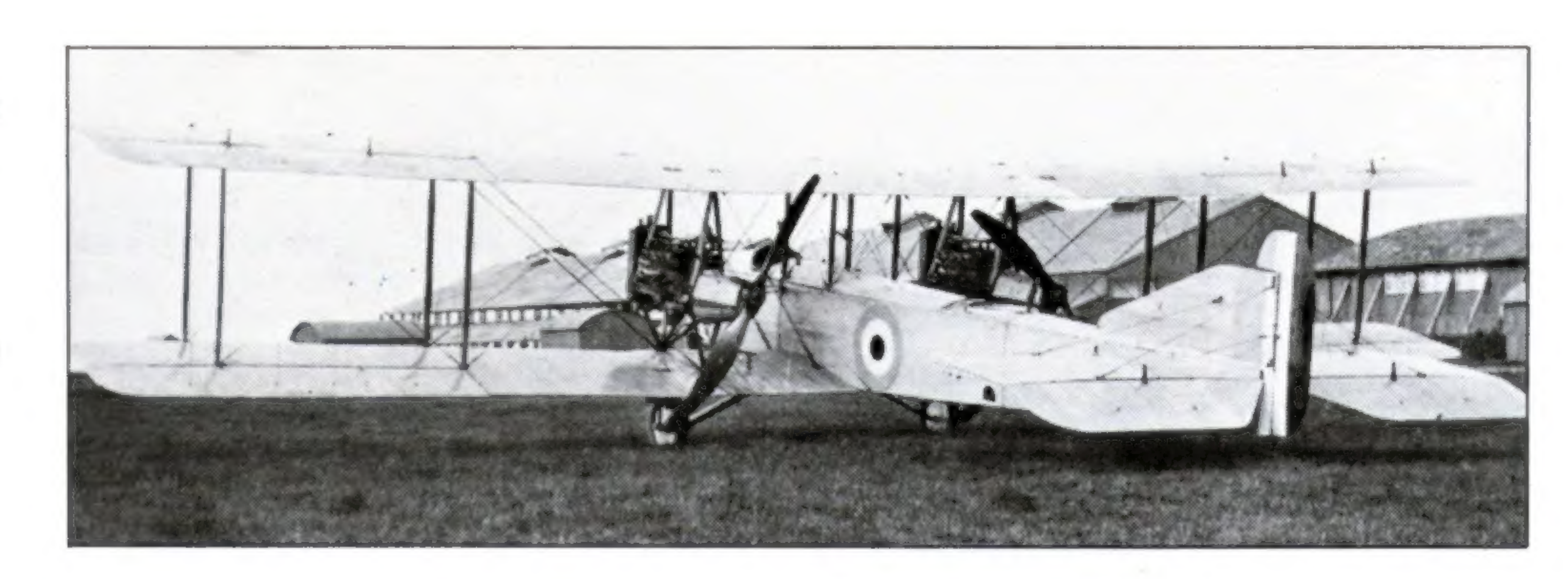
Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza de caza y entrenamiento
Planta motriz: un motor rotativo Clerget 9Z de 110 hp
Prestaciones: velocidad máxima 145 km/h; autonomía con combustible máximo 4 h 30 min
Pesos: vacío 522 kg; máximo en despegue 905 kg
Dimensiones: envergadura 9,14 m; longitud 8,59 m; superficie alar 24,71 m²

Avro 523 Pike

Historia y notas
El **Avro 523 Pike,** diseñado por Roy Chadwick, fue el primer avión de la compañía que tuvo un nombre. El proyecto inicial se proponía dotar al Almirantazgo de un avión adecuado para efectuar misiones de escolta y reconocimiento a larga distancia; no obstante, durante su desarrollo, la compañía introdujo una bodega interior de bombas, de manera que se convirtió en un aparato de cometidos generales con posibilidad de efectuar bombardeos de corto alcance. El Pike era un gran biplano de tres secciones, construido en madera con cubierta de tela y propulsado por dos motores contrarrotatorios Sunbeam situados entre las alas, uno a cada costado del fuselaje, que accionaban hélices tractoras. Disponía de acomodo para tres tipulantes en cabinas abiertas, situada la del piloto justo delante de las alas, y las otras dos una a proa y otra a popa, provistas de sendas ametralladoras. El primer vuelo del Pike tuvo lugar en mayo de 1916, y posteriormente fue probado por el Almirantazgo en sus instalaciones de la isla de Grain, pero no llegaron a concretarse pedidos. Se construyó un segundo prototipo, sustituyendo el motor por un Green lineal de 150 hp de potencia, que recibió la denominación **Avro 523A.** Ambos aparatos fueron empleados por la compañía en tareas experimentales, durante los años de la guerra.

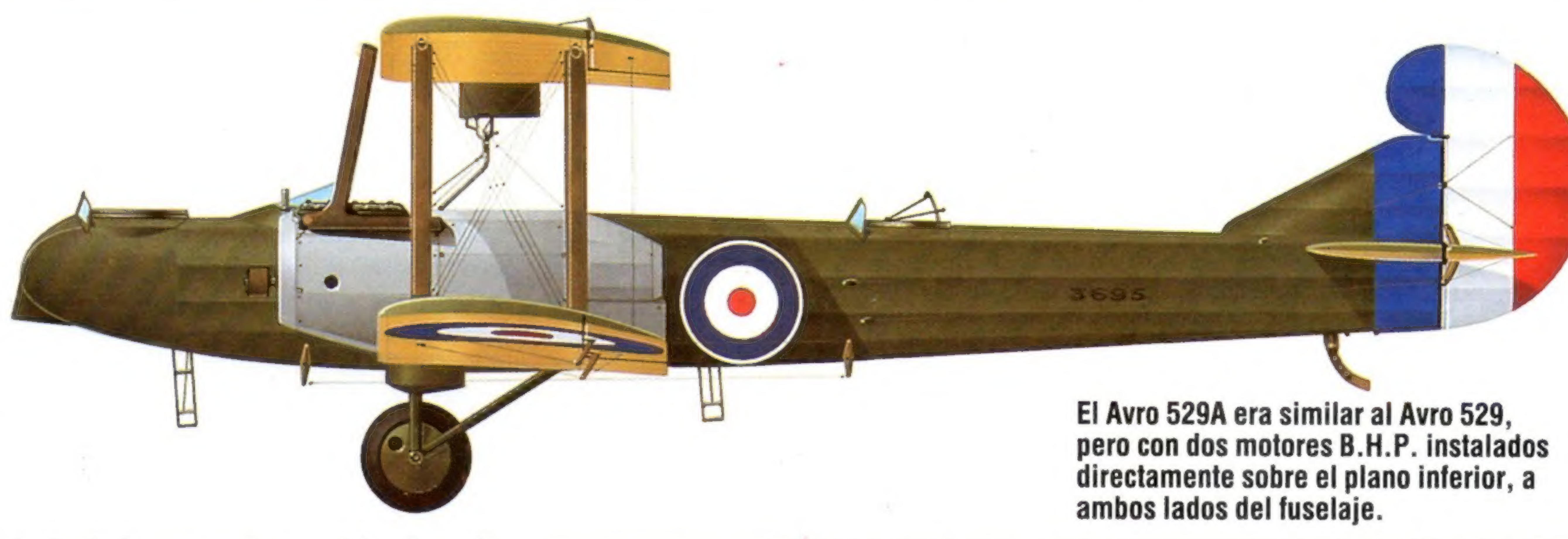
Especificaciones técnicas
Tipo: triplaza militar de cometidos generales
Planta motriz: dos motores lineales Sunbeam de 160 hp
Prestaciones: velocidad máxima 156 km/h; tiempo de trepada a 3 050 m, 27 min; autonomía 7 h
Pesos: vacío 1 814 kg; máximo en despegue 2 751 kg
Dimensiones: envergadura 18,29 m; longitud 11,89 m; altura 3,56 m; superficie alar 75,71 m²
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm en la proa y otra en posición trasera, así como una carga de bombas en bodega interior

El Avro 523 Pike se adaptaba a un previsor requerimiento del Almirantazgo para un avión de escolta y reconocimiento con amplio radio de acción, pero sus prestaciones no resultaron satisfactorias.



Avro 529

Historia y notas
Si bien el Almirantazgo no pasó ningún pedido para el Avro 523 Pike, pareció mostrar cierto interés en la potencia de dicho avión. Durante el año 1916, se solicitaron dos prototipos de una versión ligeramente mayor que el Pike, para comprobar su eficacia en misiones de bombardeo a larga distancia. Además de los cambios en las dimensiones, se adoptaron alas plegables a partir de la línea exterior a los motores, se revisó la cola y la planta motriz quedó constituida por dos motores Rolls-Royce Falcon contrarrotatorios situados entre las alas, que accionaban hélices tractoras; el modelo resultante fue designado **Avro 529.** El segundo prototipo, designado **Avro 529A,** era bastante similar, pero con dos motores lineales B.H.P. de 230 hp, construidos por Galloway, montados directamente sobre el plano inferior. Esta versión incorporaba además un nuevo sistema de alimentación de combustible. La proa se había modificado, de modo que el artillero/bombardero disponía de doble mando, además de un sistema de comunicación por tubo Gosport para poder guiar al piloto durante las operaciones de bombardeo. No obstante, las prestaciones quedaron bastante por debajo de lo esperado y, a falta de pedidos, únicamente se construyeron dos prototipos.



El Avro 529A era similar al Avro 529, pero con dos motores B.H.P. instalados directamente sobre el plano inferior, a ambos lados del fuselaje.

Del Avro 529 tan sólo se produjeron dos aviones, incluyendo este 529A.

Especificaciones técnicas
Tipo: triplaza de bombardeo de largo alcance
Planta motriz: dos motores lineales Rolls-Royce Falcon de 190 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 153 km/h, a 2 440 m de altura; techo de servicio 4 115 m; autonomía con combustible máximo 5 h
Pesos: vacío 2 148 kg; máximo en despegue 2 862 kg
Dimensiones: envergadura 19,20 m; longitud 12,09 m; altura 3,96 m; superficie alar 85,70 m²
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm montada en soporte Scarff a proa y otra en la cabina posterior, más (en el Avro 529A) unos 23 kg de bombas en bodega interior

Avro 530

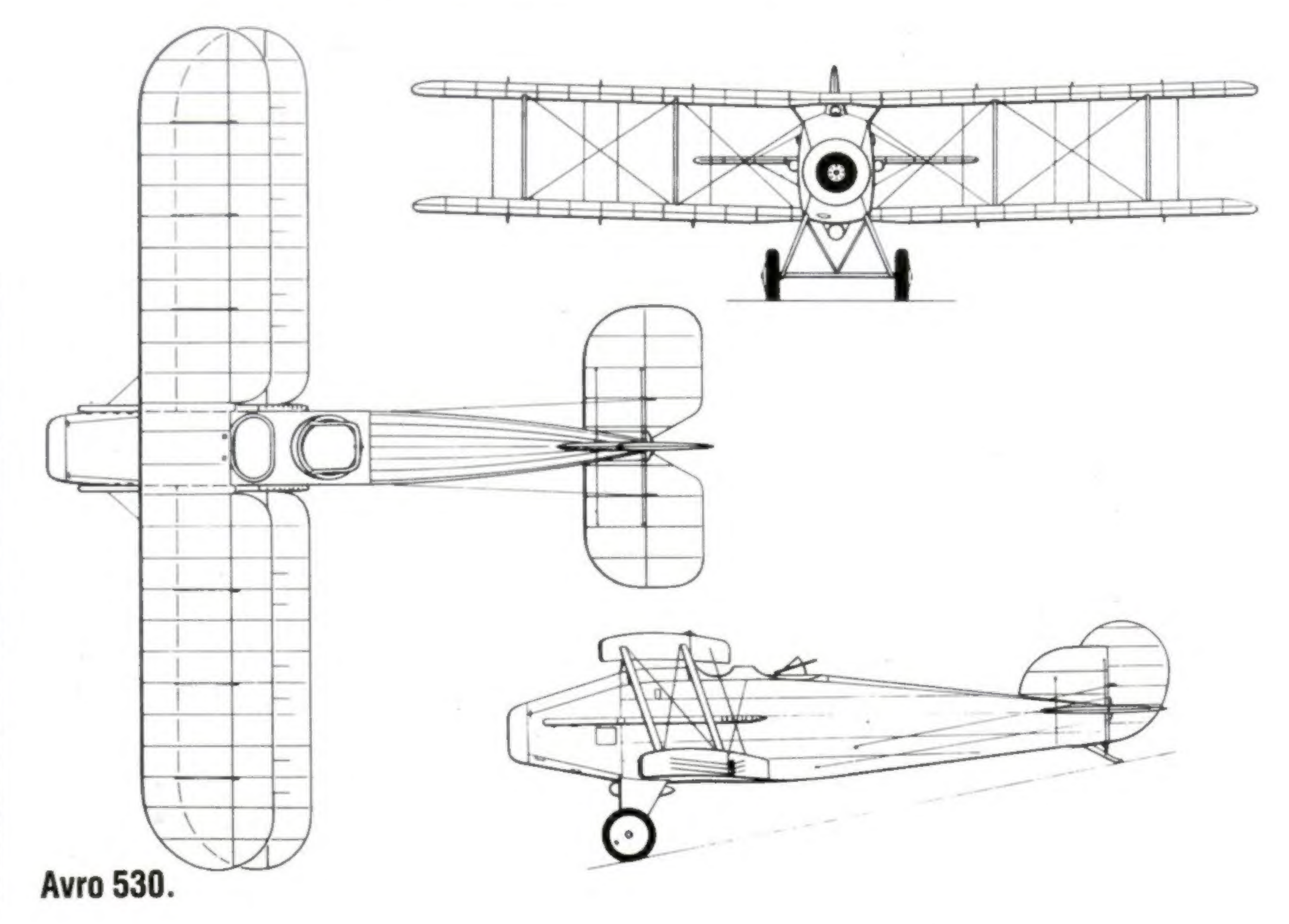
Historia y notas
Para satisfacer una petición del RFC respecto a un biplaza de caza, Avro inició el proyecto de un biplano de características algo distintas de las usuales. Designado **Avro 530,** su estructura básica estaba construida en madera recubierta de tela, y los dos planos iban provistos de flaps de borde de fuga. El plano superior se encontraba casi al nivel de la parte superior del profundo fuselaje, lo que proporcionaba una excelente visibilidad al piloto, tanto frontal como hacia atrás.

El Avro 530 había sido diseñado para llevar motores Hispano Suiza de unos 300 hp, pero llegado el momento no había motores disponibles de ese tipo y, cuando realizó su primer vuelo en julio de 1917, utilizó un Hispano Suiza de sólo 200 hp, que accionaba una hélice bipala provista de un gran cubo carenado. A pesar de que disponía de sólo dos tercios de la potencia prevista, el avión demostró excelentes cualidades, pero no llegó a fabricarse porque su competidor, el Bristol F.2A, era aún mejor. Otro de los problemas que contribuyeron al rechazo fue que prácticamente todos los motores Hispano Suiza de 200 hp estaban destinados a los S.E.5a de la Royal Aircraft Factory. Más tarde se adoptó un motor Sunbeam Arab de 200 hp, en un intento de mejorar las prestaciones, pero al no lograrse este objetivo, el proyecto se abandonó definitivamente, de modo que sólo se construyó el prototipo.

Especificaciones técnicas
Tipo: prototipo de biplaza de caza
Planta motriz: un motor lineal Hispano Suiza 8Bd de 200 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 183 km/h; velocidad de crucero 153 km/h; tiempo de trepada a 3 050 m de altitud, 15 min; techo de servicio 5 485 m; autonomía con combustible máximo 4 h
Pesos: vacío 769 kg; máximo en despegue 1 216 kg
Dimensiones: envergadura 10,97 m; longitud 8,69 m; altura 2,92 m; superficie alar 30,24 m²
Armamento: una ametralladora sincronizada Vickers de 7,7 mm de tiro frontal, montada entre la parte superior del fuselaje y el ala, y una ametralladora Lewis de 7,7 mm instalada sobre un soporte Scarff en la cabina posterior

Con un diseño avanzado y unas aceptables prestaciones, el Avro 530 se vio perjudicado por la falta del motor previsto, y no llegó a fabricarse ante la competencia del Bristol F-2A.





Avro 530.

Avro 531 Spider

Historia y notas

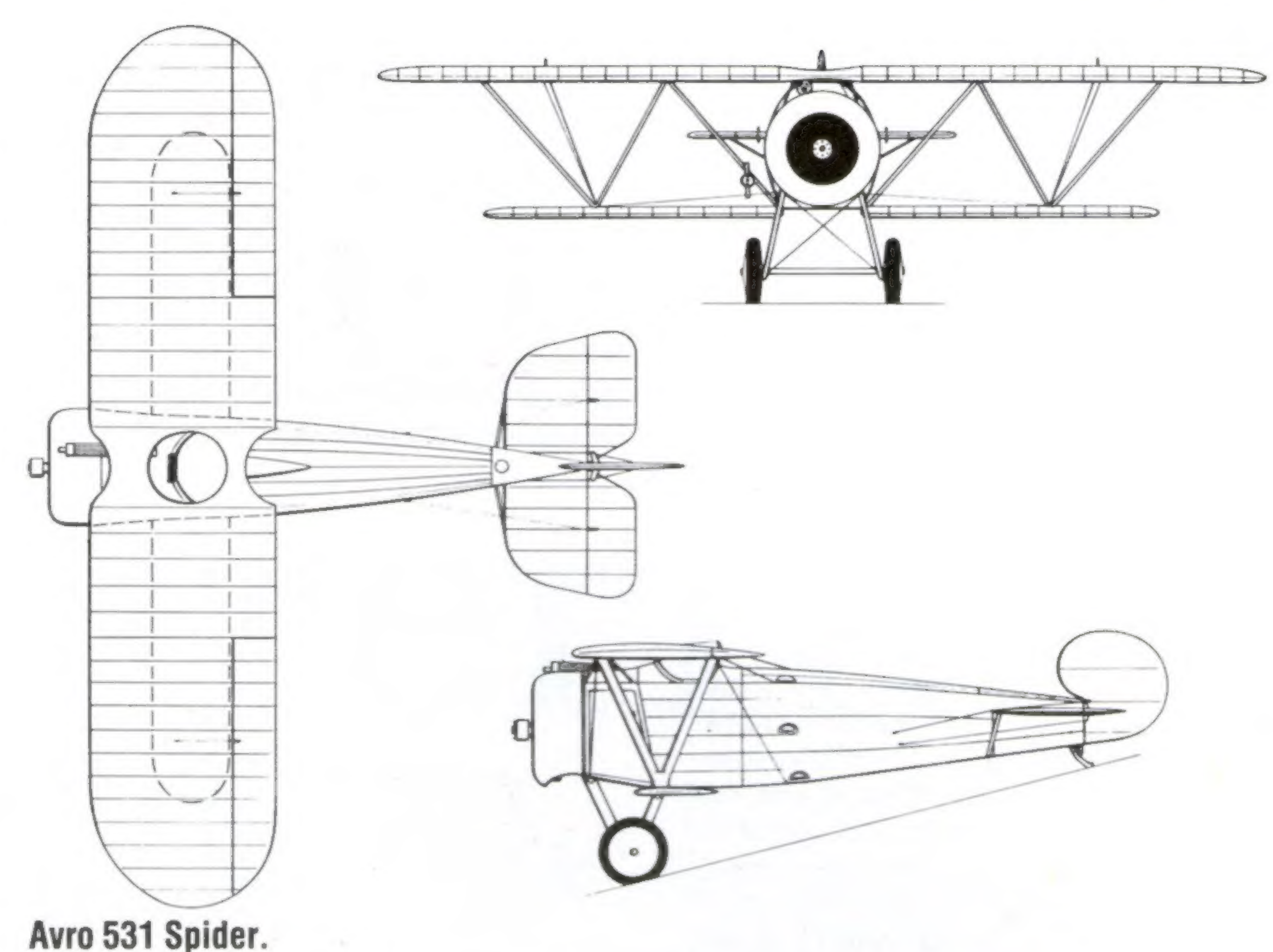
Con objeto de lograr un pedido del Ministerio del Aire para un nuevo caza monoplaza, Avro se aventuró en la producción del **531 Spider.** Este avión realizó su primer vuelo en Hamble en abril de 1918, llevando un motor rotativo Le Rhône de 110 hp, posteriormente cambiado por un Clerget rotativo. La utilización de gran cantidad de piezas del 504K facilitaba una construcción rápida y económica; asimismo se simplificaron los problemas de arriostramiento mediante la adopción de montantes interplanos de tubo metálico soldado. Después de una serie de pruebas exhaustivas, el Spider demostró una gran maniobrabilidad, con buena visibilidad para el piloto gracias a una abertura circular en la sección central del plano superior. Desgraciadamente para Avro, el Sopwith Snipe ya había sido seleccionado como futuro caza de servicio, y el único prototipo que se construyó del Spider terminó sus días sirviendo de avión experimental. Una versión modificada del mismo, el **531A,** parece que no llegó a completarse.

Variante

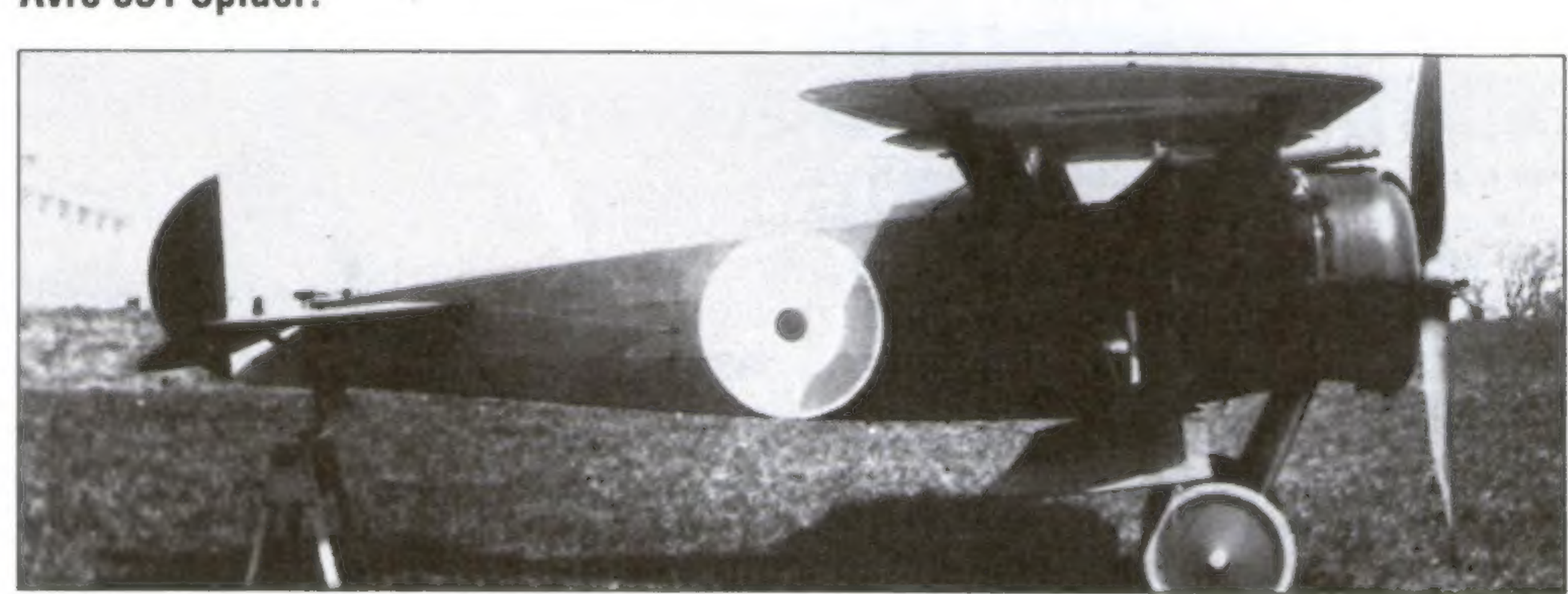
Avro 538: construido probablemente con piezas destinadas al Avro 531A, el Avro 538 era una versión notablemente modificada del diseño básico, con alas de igual envergadura, montantes normales y mayor espacio entre el plano superior y el fuselaje; proyectado como avión de carreras, el 538 nunca fue utilizado como tal debido a un defecto en el larguero principal; con un motor rotativo Bentley B.R.2 de 150 hp, fue utilizado por la Avro Transport Co. como avión de comunicaciones desde mayo de 1919 hasta setiembre de 1920; sus especificaciones técnicas eran similares a las del Avro 531, con excepción de una autonomía de 515 km, peso vacío 442 kg y máximo en despegue 635 kg, envergadura 8,53 m, altura 2,59 m, superficie alar 19,51 m^2

Especificaciones técnicas

Avro 531
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor rotativo Clerget de 130 hp
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 193 km/h; tiempo de trepada a 1 525 m de altitud, 4 min; techo de servicio 5 970 m; autonomía 400 km
Pesos: vacío 437 kg; máximo en despegue 688 kg
Dimensiones: envergadura 8,69 m; longitud 6,25 m; altura 2,39 m; superficie alar 17,56 m^2
Armamento: una ametralladora fija y sincronizada Vickers de 7,7 mm en la sección delantera del fuselaje



Avro 531 Spider.

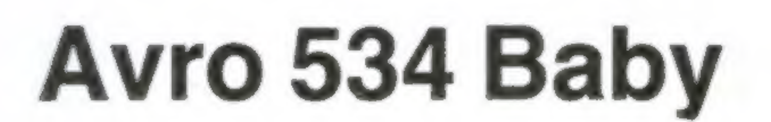


Al igual que otros tipos Avro, el Spider fue un buen ejemplar dentro de su clase (en este caso, un caza barato pero efectivo) gracias a su cuidado diseño.

Avro 533 Manchester

Historia y notas

El primer vuelo del **Avro 533 Manchester** tuvo lugar en diciembre de 1918, demasiado tarde por tanto para participar en la guerra. Este avión, que representó el último desarrollo de la serie Avro 523/529, era en general similar al Avro 529A, con la planta motriz montada en el plano inferior; el diseño incorporaba algunas mejoras como un fuselaje más profundo, alerones compensadores y empenaje de nuevo diseño. Al igual que otros aviones de la época de la guerra, el Avro 533 había sido proyectado para llevar motores radiales ABC Dragonfly, pero al no poderse instalar éstos por problemas de desarrollo, se optó por dos Siddeley Puma de 300 hp. El nuevo avión se denominó **Avro 533 Mk II,** y por supuesto voló mucho antes que el **Avro 533 Mk I** con motores Dragonfly.



Ambas versiones superaron perfectamente las pruebas oficiales, pero a causa de la terminación de la guerra no se produjeron pedidos y, en consecuencia, el modelo no llegó a construirse en serie. Se había planeado una nueva versión, el **Avro 533 Mk III,** con motores Liberty de 400 hp, pero si bien se completó el fuselaje, nunca se instalaron los motores.

Especificaciones técnicas

Tipo: triplaza de reconocimiento y bombardeo
Planta motriz: dos motores radiales ABC Dragonfly de 320 hp
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; tiempo de trepada a 3 050 m, 14 min 20 seg; techo de servicio 5 790 m; autonomía 5 h 45 m
Pesos: vacío 2 217 kg; máximo en despegue 3 352 kg
Dimensiones: envergadura 18,29 m; longitud 11,28 m; altura 3,81 m; superficie alar 75,90 m^2
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm instalada sobre soporte Scarff en proa y posición dorsal, más 339 kg de bombas

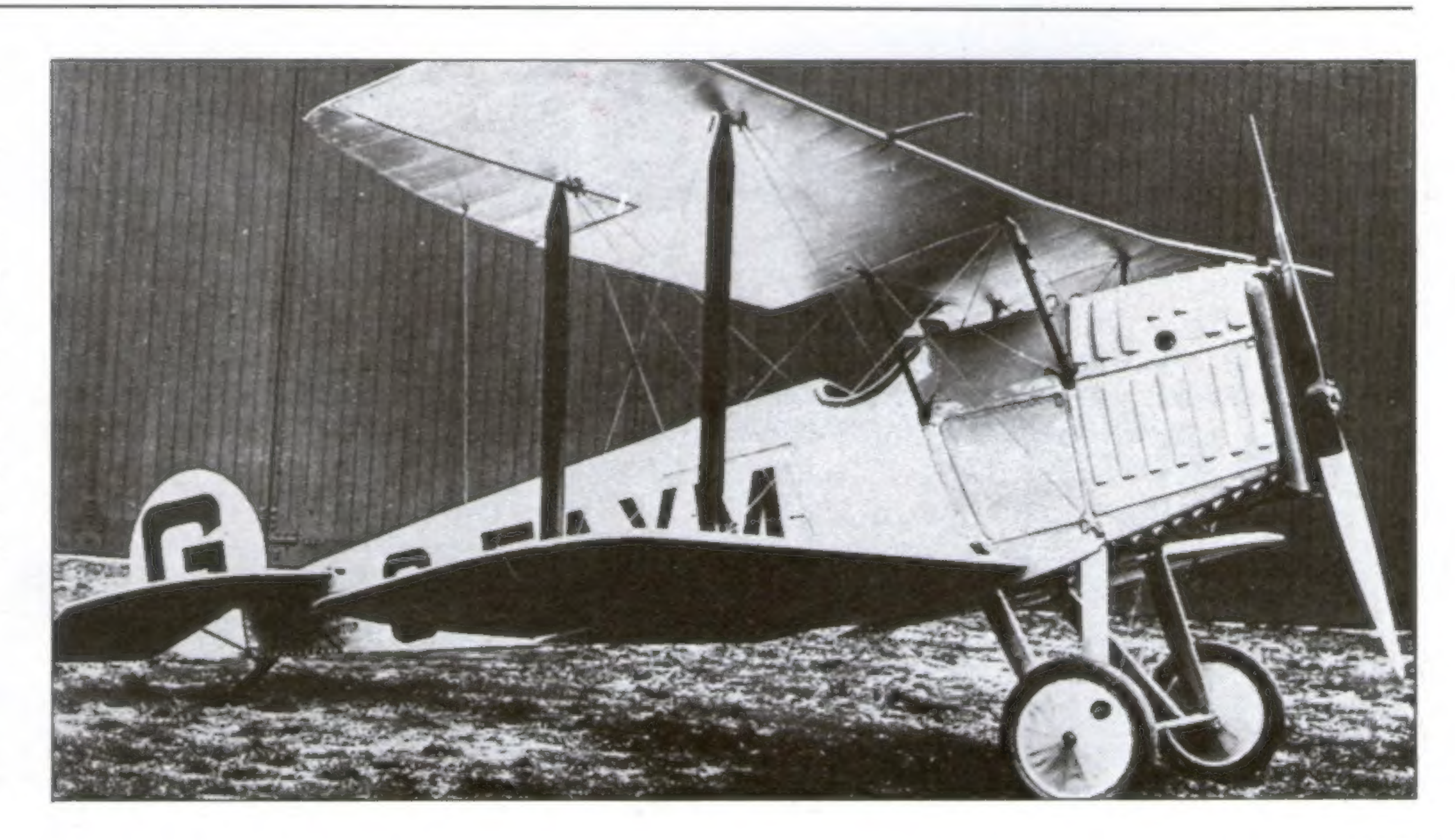
El segundo Avro Manchester fue equipado en diciembre de 1919 con dos motores radiales A.B.C. Dragonfly, y constituyó la versión Avro 533 Manchester Mk I.

Avro 534 Baby

Historia y notas

Terminada la I Guerra Mundial, A.V. Roe se introdujo en el Campo de los aviones ligeros con el **Avro 534 Baby,** un monoplaza biplano ligero de poca potencia. Por aquella época el único motor disponible era un Green de 35 hp, modificado por su fabricante. Proyectado sobre la base de este motor, el Baby hizo su primer vuelo el 30 de abril de 1919. Justo a los dos minutos del despegue se estrelló en Hamble debido a que el piloto había cortado inadvertidamente el encendido. Un segundo Baby voló el 10 de mayo de 1919 con el motor original, rescatado del primer avión, y esta vez desarrolló unas prestaciones aceptables.

Se construyeron unos nueve ejemplares Baby en Hamble, y algunos alcanzaron fama por sus notables vuelos. Bert Hinkler consiguió el trofeo Britannia con un vuelo de 1 046 km, de Croydon a Turín, en 9 horas y media, y el tercer ejemplar del Baby ganó el Aerial Derby de 1920. Otro fue vendido a la URSS, pero el avión que sobrevivió más tiempo fue, probablemente, el primero que se fabricó, que



El Avro 534 Baby fue el primer proyecto de posguerra de la compañía; la variante Avro 534B de la ilustración tenía el fuselaje recubierto en madera y alas de menor envergadura.

pasó a Australia y figuró en el registro civil de aquel país hasta 1936.

Variantes

Avro 534A Water Baby: hidroavión de doble flotador que voló en octubre de 1919; sufrió un accidente en setiembre de 1921
Avro 534B: versión provista de revestimiento en madera terciada del fuselaje y plano inferior de menor envergadura; sufrió un accidente de vuelo en el mes de agosto de 1920
Avro 534C: versión con alas de menor envergadura, destinado al Aerial Derby de 1921; sufrió un accidente en setiembre de 1922
Avro 534D: versión especial con varias modificaciones, adquirida por el coronel E. Villiers, que lo utilizó en viajes de negocios alrededor de Calcuta, hasta 1929
Avro 543: versión biplaza con fuselaje delantero alargado en 0,76 m; el motor original se cambió por un A.D.C. Cirrus de 60 hp; activo hasta 1934
Avro 554 Antarctic Baby: versión de reconocimiento fotográfico provista de doble flotador, con destino a la Expedición al Polo Sur de Shackleton-Rowett en 1921; llevaba un motor rotativo Le Rhône de 80 hp.

Especificaciones técnicas

Avro 534 Baby
Tipo: monoplaza ligero
Planta motriz: un motor lineal Green de 35 hp
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 129 km/h; velocidad de crucero a 3 500 m, 114 km/h; techo de servicio 3 660 m; autonomía 322 km
Pesos: vacío 277 kg; máximo en despegue 374 kg
Dimensiones: envergadura 7,62 m; longitud 5,33 m; altura 2,31 m; superficie alar 16,72 m^2

Avro 536

Historia y notas

Cuando en 1957 apareció el Thruxton Jackaroo de cuatro plazas, derivado del de Havilland Tiger Moth, se consideró que tenía una disposición muy poco habitual. No obstante, la idea se remontaba al **Avro 536,** una conversión del Avro 504 realizada en 1919.

En el período de la inmediata posguerra, la aviación deportiva experimentó un fuerte auge, y un lote de Avro 504 fue modificado en los talleres que la compañía tenía en Hamble. El fuselaje se alargó en 22,8 cm para dar alojamiento a cuatro pasajeros, sentados dos a dos en la parte posterior de la cabina, mientras el piloto se acomodaba en el asiento delantero. La primera conversión voló en Hamble en abril de 1919; más tarde, provista de flotadores, constituyó el único hidroavión de esta clase. En total se construyeron 25 Avro 536: 10 en Hamble, 12 en Manchester y 3 en Croydon, donde la Surrey Flying Services se hizo cargo del montaje.

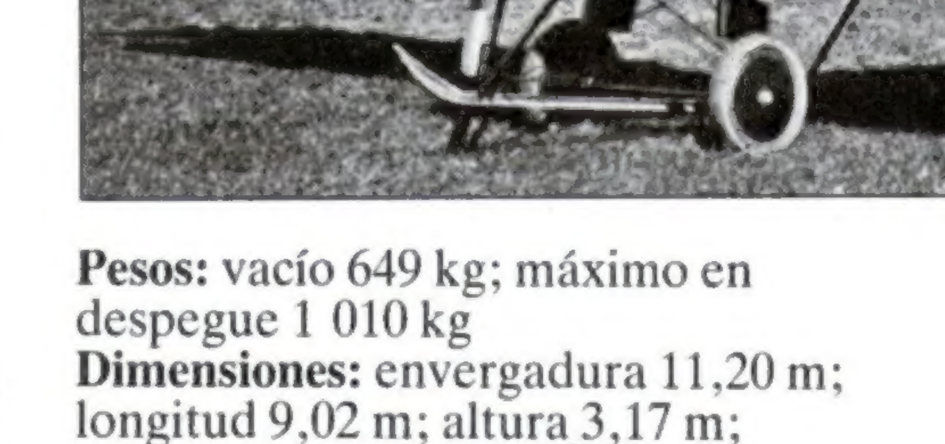
Estos aparatos de cabina abierta efectuaron gran cantidad de vuelos de placer; uno de los aviones se completó como biplaza con un nuevo depósito de combustible para darle mayor autonomía. Los últimos 536 fueron retirados del servicio a finales de 1930; se trataba de ejemplares construidos por Surrey Flying Services, y equipados con motores Clerget de 130 hp por no haberse conseguido los motores rotativos Bentley previstos.



El Avro 536, versión inicial de avión de recreo, era una adaptación del Avro 534 en el que se habían dispuesto asientos lado a lado para cuatro pasajeros en dos parejas.

Variante

Avro 546: el último de los Avro 536 construidos en Hamble recibió la designación Avro 546; era un biplano con una cabina de tres plazas y otra pequeña cabina abierta para el piloto, situada sobre la anterior; registrado en diciembre de 1919, su actividad apenas duró un año.



Además de su útil capacidad para pasaje, el principal atractivo del Avro 536 era su bajo precio, factible por constituir una derivación de la amplia familia del Avro 504.

Especificaciones técnicas

Avro 536
Tipo: biplano con cabina abierta para cinco plazas
Planta motriz: un motor rotativo Bentley B.R.1 de 150 hp
Prestaciones: velocidad máxima 145 km/h; velocidad de crucero 113 km/h; techo de servicio 3 660 m; autonomía 322 km
Pesos: vacío 649 kg; máximo en despegue 1 010 kg
Dimensiones: envergadura 11,20 m; longitud 9,02 m; altura 3,17 m; superficie alar 31,12 m^2

Avro 539

Historia y notas

Al celebrarse la primera competición británica de la posguerra, el trofeo Schneider, Avro decidió participar con un avión, que designó **Avro 539.** Al objeto de conseguir la mayor velocidad posible, elaboró el avión más pequeño que podía proyectarse en base al motor seleccionado, un Siddeley Puma lineal. Era un sesquiplano con alerones en ambas alas, de construcción convencional, y con dos flotadores tan largos que resultaba innecesario colocar un tercero en la cola. Realizó su primer vuelo el 29 de agosto de 1919, tan sólo 12 días antes de la competición, y demostró unas prestaciones satisfactorias. No obstante, al despegar de Cowes para participar en las pruebas marítimas preliminares que daban acceso a la prueba de velocidad, uno de los flotadores resultó seriamente dañado al chocar con unos restos que flotaban en el agua. Se dio un plazo de cinco días a Avro para proceder a la reparación, que fueron aprovechados para modificar la cola. Cuando el pequeño hidroplano reapareció, llevaba las siglas G-EALG, y a causa de ls modificaciones recibió la nueva designación **Avro 539A.** En las pruebas subsiguientes sus prestaciones no fueron suficientes para clasificarlo en la competición de velocidad. La carrera debía celebrarse en Bournemouth el 10 de setiembre de 1919, pero no pudo desarrollarse con normalidad por la espesa niebla, y fue finalmente suspendida.

El historial posterior de este avión también resultó un fracaso. Convertido en avión convencional terrestre, tomó parte en el Aerial Derby de 1920, pero se vio obligado a abandonar por avería del sistema de combustible. Posteriormente sufrió profundas modificaciones, y con un motor Napier Lion de 450 hp recibió la nueva designación **Avro 539B.** Durante las pruebas preparatorias del Aerial Derby de 1921, sufrió un accidente al aterrizar y quedó totalmente destruido.



Sin flotadores y provisto de tren de aterrizaje, el Avro 539A no logró el éxito esperado. Finalmente, el avión quedó destruido en un aterrizaje en 1921.

Especificaciones técnicas

Avro 539
Tipo: hidroavión monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor lineal Siddeley Puma de 240 hp
Prestaciones: no existe información
Pesos: vacío 757 kg; máximo en despegue 961 kg
Dimensiones: envergadura del plano superior 7,77 m, plano inferior 7,47 m; longitud 6,50 m; altura 2,97 m; superficie alar 18,12 m^2